

И. Е. КОСТРОВА

МАЛОЕ ХЛЕБОПЕКАРНОЕ ПРОИЗВОДСТВО

ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Санкт-Петербург

ГИОРД

2001

УДК 664.61
ББК 675.16
К725

Кострова И.Е.

К725 Малое хлебопекарное производство (основные особенности). – СПб: ГИОРД, 2001. – 120 с.

ISBN 5-901065-25-5

Книга содержит описание сырья и наиболее распространенных способов производства хлеба; приведены основные виды брака и болезни хлеба. Особое внимание уделяется хлебопекарным улучшителям и пищевым добавкам. В качестве приложения публикуется СанПиН 2.3.4.545-96 («Производство хлеба, хлебобулочных и кондитерских изделий»), текст которого полностью совпадает с официальным изданием.

Издание должно заинтересовать специалистов хлебопекарных предприятий, малых пекарен, а также может быть полезно студентам.

**УДК 664.61
ББК 675.16**

ISBN 5-901065-25-5

© ЗАО ГИОРД, 2001

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	6
-----------------------	----------

1. СЫРЬЕ ХЛЕБОПЕКАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА

1.1. Мука	13
Пшеничная мука	13
Ржаная мука	19
Подготовка муки к использованию	20
Дефекты муки	21
1.2. Хлебопекарные дрожжи и особенности работы с ними	23
1.3. Соль поваренная	27
1.4. Вода питьевая	27
1.5. Дополнительное сырье	30

2. ПИЩЕВЫЕ ДОБАВКИ

2.1. Хлебопекарные улучшители. Рекомендации по выбору и применению	36
Индивидуальные хлебопекарные улучшители	36
Комплексные улучшители для пшеничной муки	42
Комплексные добавки для производства изделий из ржаной и смеси ржаной и пшеничной муки	45
2.2. Подсластители	48
2.3. β -Каротин и микрокристаллическая целлюлоза	50
2.4. Вещества с влагоудерживающей способностью	51
2.5. Ароматические добавки и эфирные масла	53
2.6. Красители	54

3. НАИБОЛЕЕ РАСПРОСТРАНЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

3.1. Способы приготовления теста из пшеничной муки	56
3.2. Приготовление теста из ржаной и смеси ржаной и пшеничной муки	59
3.3. Разделка выброженного теста	60
3.4. Выпечка тестовых заготовок	62

4. ВИДЫ БРАКА И БОЛЕЗНИ ХЛЕБА

4.1. Основные виды брака готовых изделий	64
4.2. Болезни хлеба	68

ЛИТЕРАТУРА 75

Приложение. Санитарные правила и нормы

СанПиН 2.3.4.545–96 «Производство хлеба, хлебобулочных и кондитерских изделий»

1. Область применения	77
2. Нормативные ссылки	77
3. Требования	78
3.1. Общие положения	78
3.2. Требования к территории	78
3.3. Требования к водоснабжению и канализации	80
3.4. Требования к освещению	81
3.5. Требования к отоплению и вентиляции	82
3.6. Требования к производственным и вспомогательным помещениям	83
3.7. Требования к бытовым помещениям	85
3.8. Требования к предприятиям малой мощности	86
3.9. Требования к оборудованию, инвентарю, таре и их санитарная обработка	87
3.10. Требования к сырью, полуфабрикатам, подготовке сырья к производству и выпуску готовой продукции	91
3.11. Требования к реализации готового продукта	98
3.12. Организация лабораторного контроля	101
3.13. Мероприятия по борьбе с грызунами и насекомыми	101
3.14. Гигиена труда и личная гигиена	102
3.15. Санитарная охрана среды обитания человека	104
3.16. Обязанности и ответственность администрации за соблюдение настоящих правил	105

Приложение 1 (обязательное). Инструкция о ежесменных перед началом работы медицинских осмотрах работников предприятий, (цехов, бригад, участков), вырабатывающих кондитерские изделия с кремом	106
---	-----

Приложение 2 (обязательное). Журнал регистрации результатов медицинского осмотра работников цеха (бригады, участка), вырабатывающего изделия с кремом	107
--	-----

Приложение 3 (обязательное). Журнал учета, выдачи и сдачи отсадочных мешков и мелкого инвентаря	108
Приложение 4 (справочное). Расчет содержания сахара в водной фазе крема	108
Приложение 5 (справочное). Характеристика моющих средств	109
Кальцинированная сода	109
Метасиликат натрия	110
Дезмол	110
Католит	110
Приложение 6 (справочное). Характеристика дезинфицирующих средств	110
Хлорная известь	111
Хлорная вода	111
Анолит и раствор гипохлорита натрия	112
Хлорамин (натрий паратолуолтиосульфохлорамин)	112
Активированный хлорамин	112
Антисептол	113
Средство «Септабик»	113
Средство «Септодор»	114
Приложение 7 (справочное). Общие положения по применению бактерицидных ламп на предприятиях пищевой промышленности	114
Библиографические данные	115

ВВЕДЕНИЕ



В последнее время хлеб в России вырабатывают примерно на 14 тыс предприятий, в том числе на 7 тыс пекарен, 5,5 тыс предприятий потребкооперации и 1,5 тыс хлебозаводах бывшей системы хлебопродуктов. В 1996 г. было выработано 9,6 млн т хлеба, в том числе на пекарнях — 1 млн т. Характеризуя современное состояние отрасли, можно отметить, что в 1999 г. впервые изменилась сложившаяся в последние годы тенденция — после семи лет падения производства хлебобулочных изделий началось его увеличение. Повсеместно, за редким исключением, темпы роста составляют 7...10%, в отдельных регионах — 20% и выше.

С хлебом человек получает свыше 40% необходимых углеводов, 30% белков, такое же количество железа, более 30% балластных веществ, витаминов группы В и т. д. Хлеб на 30% обеспечивает человека энергией. При этом недостаток хлеба в рационе питания другими продуктами не возмещается.

Сегодня предприятия отрасли сталкиваются с одними и теми же проблемами. К ним следует отнести *качество* перерабатываемой муки и, как следствие, качество готовой продукции, недостаточно широкий ассортимент хлебобулочных изделий и технически низкую оснащенность предприятий. Наиболее остро стоит сегодня проблема качества муки. Объем переработки муки с пониженными хлебопекарными свойствами составляет приблизительно 50% от общего объема. Качество зерна снизилось из-за того, что в последнее

десятилетие XX в. ослабло внимание к семеноводству и сортовому составу пшеницы, резко сократилось применение удобрений, средств защиты растений и других агротехнических приемов. Удельный вес сильных и ценных сортов пшеницы в общем объеме закупок неуклонно падает. Хлебопекарные предприятия получают пшеничную муку с содержанием клейковины на 6...8% ниже норм, предусмотренных ГОСТ 26574–85 и ТУ 8 РФ 11–95–91. В последнее время резко возрос процент муки, зараженной тягучей порчей хлеба («картофельной болезнью»), и муки с повышенной ферментативной активностью, клейковина которой была повреждена секретцией слюны клопа-черепашки.

В 90-х годах в средствах массовой информации (со ссылкой на Управление государственной хлебной инспекции) усиленно критиковались качество и ассортимент продукции, выпускаемой пекарнями. При этом отмечалось, что эта продукция не отвечает стандартам качества, не имеет сертификатов соответствия, в пекарнях не проводятся анализы физико-химических показателей сырья и готовых изделий. Очевидно, что качество и ассортимент выпускаемой продукции напрямую зависят от качества муки и подлинности ее сертификатов качества. Проверка этих показателей — прямая задача органов Госхлебинспекции.

На предприятиях малой мощности и на мини-пекарнях проблемы повышения качества готовых изделий и увеличения ассортимента и объема их выпуска стоят особенно остро из-за специфических особенностей производства — малых площадей и ускоренных технологий. Поэтому для таких предприятий очень важно решить проблему выбора и использования хлебопекарных улучшителей широкого спектра действия для корректировки дефектов муки, улучшения качества хлебопродуктов и продления сроков их свежести. Кроме того, малым предприятиям очень важно овладеть навыками применения нового поколения пищевых добавок с целью расширения ассортимента выпускаемой продукции, в том числе изделий профилактического назначения, повышения ее привлекательности и биологической ценности.

Основные требования к технологическому проектированию пекарен подробно сформулированы в «Нормах технологического проектирования предприятий хлебопекарной промышленности

ВНТП 02–92, ч. II. Пекарни», а также в «Практическом руководстве по производству хлебобулочных изделий в условиях малых предприятий (пекарен)».

Согласно этим документам проектирование пекарен проводится с учетом назначения предприятия (например, пекарня с магазином), вырабатываемого условно-планируемого ассортимента, типа и количества применяемых печей. Помимо соблюдения указанных норм при проектировании пекарен необходимо соблюдать строительные нормы и правила, санитарные нормы, стандарты, технологические инструкции, правила по технике безопасности и пожарной безопасности, а также основные требования монтажных организаций.

При разработке проектов пекарен с ассортиментом кондитерских изделий (кроме изделий с кремом), следует дополнительно руководствоваться «Нормами технологического проектирования предприятий кондитерской промышленности ВНТП 21–92».

При невозможности соблюдения отдельных положений перечисленных норм частичные отступления от них согласовываются заказчиком проекта с организацией, утвердившей нормы, и органами государственного надзора.

Производственная мощность пекарен определяется количеством и технической производительностью установленных хлебопекарных печей. Условной единицей производственной мощности пекарни является выпуск 1 т штучного формового хлеба массой 1 кг из ржаной обойной муки в сутки. Суточная производительность пекарни определяется по формуле:

$$P = \frac{H \cdot m \cdot 12 \cdot 60}{T \cdot 1000},$$

где H — количество изделий в контейнере для ротационных печей или на подиках для подиковых печей, шт; m — масса изделия, кг; 12 — число часов работы печи в сутки (расчетное); T — продолжительность выпечки, мин.

При выработке на одной печи в течение смены хлеба и булочных изделий свыше трех наименований с различными технологическими процессами производительность печи снижается на 5%.

Подбор основного оборудования производится с учетом его технической производительности и на основании задания на ассортимент продукции. *Нормы рабочей площади* (м^2) на машину, агрегат, установку приведены ниже:

Установка бестарного хранения муки (типа УХМ-Ф-9):	
один бункер емкостью 9 т	25
загрузочное устройство (пневмомешкоприемник)	15
два бункера и загрузочное устройство	64
Дозатор весовой полуавтоматический с просеивателем (типа ВК 1007)	19
Машина тестомесильная (типа А2-ХПО/3)	10
Машина тестомесильная (типа А2-ХТМ)	11
Машина тестомесильная (типа А2-ХТ2-Б)	14
Дежеопрокидыватель одновинтовой (типа А2-ХП2-Д-2) ...	10
Дежеподъемоопрокидыватель (А2-ХДЕ)	8
Машина тестоделительная (типа А2-ХПО/5)	7
Машина тестоокруглительная (типа А2-ХПО/6)	4
Шкаф предварительной расстойки (типа ИЭТ-75-И1)	10
Машина формирующая для батонов (типа А2-ХПО/9)	15
Шкаф окончательной расстойки (типа ИЭТ-76-И1)	12
Электропечь ротационная (типа ИЭТ-74-И1)	25
Печь хлебопекарная трехсекционная с электрообогревом (типа РЗ-ХПГ-020М4)	11

Режим работы пекарен определяется заданием на проектирование с учетом двух санитарных дней в месяц (при 340 рабочих днях в году).

Суточная потребность в сырье рассчитывается исходя из количества вырабатываемых изделий, норм расхода сырья по рецептуре и принятых норм выходов хлебобулочных изделий. Рецептуры принимаются в соответствии с утвержденными сборниками рецептур на хлебобулочные и кондитерские изделия.

Для муки может применяться как тарное, так и бестарное *хранение*. В том и другом случае запас муки должен быть рассчитан не менее чем на 7 сут работы пекарни.

Количество и вместимость бункеров для бестарного хранения муки выбирают с учетом их объема и величины объемной массы муки, которая (при высоте засыпки в бункере до 10 м) ориентировочно принимается следующей (в кг/м³):

для муки высшего, I-го и II-го сортов	540...620;
для ржаной обдирной и обойной муки	420;
для ржаной сеяной муки	500.

При хранении муки тарно (в мешках) и других видов сырья, кроме скоропортящихся, можно использовать общие помещения. При этом учитывают нормативные сроки хранения продукта и нагрузки на 1 м² площади пола (табл. 1).

Таблица 1. Нормы и сроки складирования сырья при использовании средств малой

№ п/п	Наименование сырья	Вид тары, ГОСТ
1	Мука пшеничная	Мешок тканевый, ГОСТ 19317–73
2	Соль поваренная пищевая	Мешок бумажный, ГОСТ 2226–88
3	Сахар-песок	Мешок тканевый для сахара, ГОСТ 8516–78Е
4	Масло растительное	Бочка стальная, ГОСТ 13950–84
5	Жидкий хлебопекарный жир	Бочка деревянная, ГОСТ 8777–80Е
6	Маргарин	Ящик картонный, ГОСТ 13515–80
7	Молоко цельное	Фляга алюминиевая ГОСТ 5037–78Е
8	Молоко сухое	Бочка фанероштампованная, ТУ-10.10.739–88
9	Масло коровье	Ящик картонный, ГОСТ 13515–80
10	Яйца	Ящик из гофрированного картона № 18
11	Меланж	Бочка металлическая № 15, ГОСТ 5981–88
12	Порошок яичный	Мешок бумажный, ГОСТ 2226–88
13	Дрожжи прессованные хлебопекарные	Ящик дощатый № 1, ГОСТ 13360–84
14	Патока	Бочка деревянная, ГОСТ 8777–80Е
15	Сметана	Фляга алюминиевая, ГОСТ 5037–78Е
16	Творог	Фляга алюминиевая, ГОСТ 5037–78Е
17	Повидло	Бочка деревянная, ГОСТ 8777–80Е
18	Солод ржаной	Мешок тканевый, ГОСТ 19317–73
19	Пряности	Ящик из гофрокартона № 11, ГОСТ 13513–86
20	Изюм	Ящик картонный, ГОСТ 13513–80

Примечание. Для определения общей площади склада с учетом проходов принимают

Максимально допустимые *сроки выдержки* хлебобулочных изделий в экспедиции хлебопекарного производства и реализации их в торговой сети приведены в табл. 2.

механизации

Масса грузовой единицы, кг		Пакет на поддоне 800×1200 мм			Нагрузка, т на 1 м² пола	Нормативный срок хранения, сут	
		Кол-во грузовых единиц в пакете, шт.	масса, кг				
нетто	брутто			нетто	брутто с поддоном		
70	0,5	21	1470	1510	1,47	7	
50	50,5	21	1050	1090	1,0	15	
50	50,5	21	1050	1090	1,0	15	
200	237	—	—	—	0,6	15	
100	130	—	—	—	0,4	5	
20	21	56	1120	1206	1,1	5	
38	46,5	—	—	—	0,35	0,83 (20 ч)	
30	35	12	360	450	0,36	10	
20	21	56	1120	1206	1,1	3	
25	26	8	200	238	0,2	5	
9,0	9,5	45	405	458	0,4	5	
20	20,5	16	320	358	0,22	15	
10	14	40	400	590	0,4	3	
200	240	—	—	—	0,6	10	
38	46,5	—	—	—	0,35	3	
38	46,5	—	—	—	0,35	1,5	
100	130	—	—	—	0,4	15	
50	50,5	21	1030	1050	1,0	15	
10	11	42	420	492	0,42	30	
12,5	13,5	56	700	786	0,7	30	

расчетная площадь с коэффициентом 1,7...2,0.

Таблица 2. Максимально допустимые сроки выдержки и реализации хлебобулочных изделий (часы)

Изделия	Срок выдержки на предприятии	Срок реализации в торговле
Хлеб из муки:		
ржаной обойной	14	36
пшеничной обойной	14	24
ржано-пшеничной	14	36
пшенично-ржаной обойной	14	24
ржаной обдирной	14	36
смеси ржаной и пшеничной сортовой	10	36
Изделия массой более 200 г из сортовой пшеничной, ржаной сеяной муки	10	24
Мелкоштучные изделия массой 200 г и менее (включая бублики)	6	16

П р и м е ч а н и е . Срок выдержки изделий на хлебопекарном предприятии исчисляется с момента их выхода из печи.

Сроки реализации упакованных хлебобулочных изделий устанавливаются предприятием-изготовителем.

СЫРЬЕ ХЛЕБОПЕКАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА



13

Основным сырьем хлебопекарного производства являются мука, дрожжи хлебопекарные, соль и вода. Дополнительное сырье — это солод, сахаросодержащие, жировые, молочные продукты, яйцепродукты, орехи, пряности, плодово-ягодные продукты и различные пищевые добавки. (Последняя группа продуктов, включая хлебопекарные улучшители, выделена в самостоятельную главу — см. гл. 2.)

1.1. МУКА

Мука является продукцией переработки зерна злаковых культур, в основном пшеницы и ржи. В последнее время все чаще для приготовления некоторых сортов хлеба используют овсяную, кукурузную, соевую муку, а также отруби, ржаной и пшеничный солод, цельное зерно.

Пшеничная мука

Состав муки. Мукомольная промышленность выпускает для хлебопечения следующие сорта пшеничной муки (по ГОСТ 26574–85 или по ТУ 8 РФ 11–95–91): крупчатку, высший, I-й, II-й сорт и обойную муку. Мука разных сортов отличается химическим составом, что обусловлено ее выходом при помоле зерна. Выход муки — это количество муки, полученной из 100 кг зерна, выраженное в про-

центах к массе зерна. Очевидно, что чем выше выход муки, тем больше в ней содержится белковых веществ, отрубистых частиц оболочек, а также алейронового слоя зерна и частиц зародыша. Мука низких выходов богата крахмалом, содержит достаточное количество белка и незначительное количество балластных веществ. В табл. 3 приводятся (по Т. К. Апет и З. Н. Пашук) усредненные данные, характеризующие химический состав пшеничной муки. Как видно из таблицы, с понижением сорта муки и, соответственно, с повышением ее выхода заметно меняется химический состав — снижается количество крахмала и повышается уровень белковых веществ, жиров, общего сахара, клетчатки и пентозанов. Каково же технологическое значение этих групп веществ?

Таблица 3. Химический состав пшеничной муки, %

Сорт	Состав						
	Белки	Крахмал	Клетчатка	Общий сахар	Пентозаны	Жиры	Зола
Высший	12,0	79,0	0,1	1,8	1,95	0,8	0,55
I-й	14,0	77,5	0,3	2,0	2,50	1,5	0,75
II-й	14,5	71,0	0,8	2,8	3,50	1,9	1,25
Обойная	16,0	66,0	2,3	4,0	7,20	2,1	1,90

Белковые вещества муки входят в состав как твердых оболочек зерновки пшеницы, так и ее внутреннего «мучнистого» содержимого (эндосперма). Белки оболочек трудноизвлекаемы (так как довольно прочно связаны с клетчаткой и другими водонерастворимыми веществами), поэтому они плохо усваиваются организмом человека. Белки эндосперма, наоборот, более питательны и имеют важное технологическое значение в производстве хлеба. Дело в том, что нерастворимые в воде белки эндосперма образуют при замесе и дальнейшем созревании теста губчато-сетчатый упругий каркас — клейковину. Способность клейковины связывать свободную влагу и формировать структуру пористости теста и хлеба имеет исключительно важное технологическое значение. Количество и качество клейковины определяют хлебопекарные свойства пшеничной муки, ход технологического процесса и качество готового хлеба. В соот-

ветствии с ГОСТ 26574-85 количество сырой клейковины должно составлять (не менее):

для муки крупчатки	30%;
для муки высшего сорта	28%;
для муки I сорта	30%;
для муки II сорта	25%;
для муки обойной	20%.

Качество сырой клейковины определяется (по ГОСТ 27495-87) растяжимостью над линейкой и для всех видов муки не должно быть ниже второй группы.

Приведем методики определения количества и качества сырой клейковины в пшеничной муке.

Определение количества сырой клейковины. Навеску муки 25 г, взятую на технических весах с точностью до 0,1 г из средней пробы, помещают в фарфоровую чашку или ступку и замешивают тесто с 13 мл водопроводной воды температурой 18°C ($\pm 2^\circ\text{C}$). Приставшие к пестику, пальцам или ступке частицы очищают и присоединяют к общему куску теста. Замешивание ведут до тех пор, пока тесто не станет совершенно однородным. По окончании замеса полученное тесто хорошо проминают руками, скатывают в шар, помещают в чашку, прикрывают стеклом (для предотвращения заветривания) и оставляют в покое на 20 мин при температуре 18°C ($\pm 2^\circ\text{C}$), чтобы мука равномерно пропиталась водой.

По истечении 20 мин в сосуд (чашку или таз) наливают воду температурой 18°C ($\pm 2^\circ\text{C}$) и начинают отмывание крахмала и оболочек. Отмывание ведут без перерыва, осторожно, наблюдая за тем, чтобы вместе с крахмалом не отрывались частички клейковины. Промывную воду по мере накопления в ней отмытого крахмала меняют три-четыре раза, каждый раз сливая через густое сито для удержания кусочков клейковины. Можно отмывать клейковину под струей воды температурой 18°C ($\pm 2^\circ\text{C}$) над густым ситом.

Когда большая часть крахмала будет отмыта, и клейковина, сначала мягкая и рвущаяся, станет более связанной и упругой, промывание ведут более энергично.

Отмывание ведут до тех пор, пока оболочки не будут почти полностью отмыты и вода, стекающая при отмывании клейковины, не станет почти прозрачной (без мути).

Для установления полноты отмывания клейковины применяют следующие способы:

а) к капле воды, выжатой из отмытой клейковины, добавляют каплю раствора йода в йодиде калия (0,2 г йодида калия и 0,1 г йода растворяют в 100 мл дистиллированной воды); отсутствие синего окрашивания указывает на полное удаление крахмала;

б) в чистую воду, налитую в чисто вымытый стакан, выжимают 2...3 капли промывной воды. Отсутствие помутнения указывает на полноту удаления крахмала из клейковины. При определении клейковины в муке из дефектного зерна отмывание, особенно на начальной стадии, следует вести очень осторожно и медленно.

Отмытую клейковину хорошо отжимают руками и взвешивают. Для получения сравнимых результатов клейковину надо отжимать всегда одинаково: между ладонями, вытирая их время от времени сухим полотенцем. При этом клейковину несколько раз отжимают пальцами (выворачивают), пока она не станет слегка прилипать к рукам. После первого взвешивания клейковину промывают еще 5 мин под струей холодной воды, отжимают и взвешивают. Если разница между двумя взвешиваниями не превышает 0,1 г, то промывание считают законченным. Количество сырой клейковины (в %) определяют по формуле:

$$\% \text{ Клейковины} = \frac{\text{Масса сырой клейковины} \times 100}{\text{Навеска муки}}$$

Органолептическая оценка качества клейковины. Качество сырой клейковины характеризуется ее цветом, растяжимостью и эластичностью.

Цвет определяют после окончательного отмывания клейковины и характеризуют ее как светлая, серая, темная.

Растяжимость и эластичность клейковины определяют после установления ее цвета. Из окончательно отжатой и взвешенной на технических весах клейковины отбирают 2 кусочка массой по 4 г. Кусочки клейковины обминают пальцами 4...5 раз и формуют в шарики, которые помещают в чашку с водой температурой 18°C (±1°C) на 15 мин, после чего определяют растяжимость и эластичность.

Для определения растяжимости клейковину берут тремя пальцами обеих рук и над линейкой с миллиметровыми делениями равномерно растягивают до разрыва так, чтобы все время растягивания продолжалось около 1 с. При растягивании не допускается подкручивание клейковины. В момент разрыва клейковины отмечают длину, на которую она растянулась. По растяжимости клейковину характеризуют следующим образом: растянувшаяся до 10 см включительно — короткая, от 10 до 20 см включительно — средняя, свыше 20 см — длинная.

Под эластичностью клейковины понимают способность ее постепенно почти полностью восстанавливать первоначальную форму после снятия растягивающего усилия. Для определения эластичности кусочек клейковины тремя пальцами обеих рук растягивают над линейкой с миллиметровыми делениями примерно на 2 см и отпускают, затем этот кусочек сдавливают большим и указательным пальцами.

По степени и скорости восстановления первоначальной длины или формы кусочка клейковины оценивают ее эластичность. Хорошая по эластичности клейковина растягивается достаточно сильно, и после снятия растягивающего усилия или надавливания пальцами обязательно почти полностью постепенно восстанавливает первоначальную форму. Клейковина неудовлетворительной эластичности или совсем не восстанавливается после снятия растягивающего усилия, или немного растягивается с частичными разрывами отдельных слоев; после снятия растягивающего усилия быстро сжимается. Клейковина удовлетворительной эластичности занимает промежуточное положение между клейковиной с хорошей и неудовлетворительной эластичностью.

В зависимости от растяжимости и эластичности клейковину подразделяют на три группы:

I — хорошей эластичности, по растяжимости — длинная и средняя;

II — хорошей эластичности, по растяжимости — короткая, либо удовлетворительной эластичности, по растяжимости — короткая, средняя или длинная;

III — малоэластичная, сильно тянущаяся, провисающая при растягивании, разрывающаяся под действием собственного веса, плывущая, а также неэластичная, крошащаяся.

Определение упругих свойств клейковины на приборе ИДК. Прибор ИДК, представляемый в настоящее время четвертым поколением (ИДК-4), предназначен для определения способности клейковины сопротивляться деформирующей нагрузке сжатия в течение определенного времени. Хотя определение этой способности предусмотрено ГОСТ 27839–88, на малых пекарнях часто выполнить это затруднительно. Тем не менее, существует взаимосвязь между упругими свойствами клейковины и ее растяжимостью. Она представлена в таблице 4.

Таблица 4. Классификация клейковины по показателю эластичности (ГОСТ 27839-88)

Группа качества	Характеристика клейковины	Хлебопекарная мука, сортов			
		высшего, первого		второго	
		Показания ИДК, ед. прибора	Растяжимость над линейкой, см	Показания ИДК, ед. прибора	Растяжимость над линейкой, см
3	Неудовлетворительная, крепкая	0...30	0...6	0...35	0...7
2	Удовлетворительная, крепкая	35...50	7...10	40...50	8...10
1	Хорошая	55...75	11...15	55...75	11...15
2	Удовлетворительная, слабая	80...100	16...20	80...100	16...20
3	Неудовлетворительная, слабая	Более 105	Более 21	Более 105	Более 21

В процессе замеса и созревания теста на свойства клейковины могут влиять многие факторы: температура, интенсивность замеса, концентрация соли, содержание сахара и жира, активность протеолитических ферментов муки, присутствие веществ с окислительной или восстановительной способностью природного или искусственного происхождения и т.п. Двумя последними факторами широко пользуются в настоящее время при подборе хлебопекарных улучшителей.

Углеводы муки представлены главным образом крахмалом. Его технологическое значение определяется двумя основными факто-

рами — высокой водопоглощительной способностью и способностью под действием амилалитических ферментов муки отщеплять молекулы дисахарида мальтозы (являющегося источником жизнедеятельности хлебопекарных дрожжей). Благодаря последнему фактору происходит собственно брожение теста с образованием углекислого газа и спирта, обуславливающих объем теста и хлеба и их вкусовые свойства.

К углеводам относятся также клетчатка, гемицеллюлозы и пентозаны, которые, в отличие от крахмала, не усваиваются организмом человека и характеризуются как балластные вещества. Поскольку в муку они попадают при помоле вместе с частицами оболочек, их содержание в муке зависит от выхода и повышает цветность, зольность и крупность частиц. Водорастворимые пентозаны (слизи) эндосперма муки, обладая хорошей способностью к набуханию, улучшают физические свойства теста.

Основные водорастворимые сахара муки, несмотря на свое незначительное содержание, имеют большое технологическое значение, так как обуславливают одно из важнейших хлебопекарных свойств пшеничной муки — способность к газообразованию. Они служат источником жизнедеятельности бродильной микрофлоры в начальный период созревания теста — от момента замеса до начала образования мальтозы из крахмала под действием амилалитических ферментов.

Липиды (жиры и жироподобные вещества) преобладают в зародыше зерновки. Именно поэтому мука высоких выходов, содержащая частицы зародыша, не подлежит длительному хранению. Дело в том, что из липидов под действием липолитических ферментов муки образуются дурно пахнущие вещества, придающие ей нехарактерный прогорклый привкус.

Как видно из вышесказанного, ферменты муки играют важную роль в биохимических процессах, протекающих во время хранения муки и приготовления из нее теста. Очень важно, чтобы ферменты обладали нормальной активностью. В тех случаях, когда ферментативная активность выше или ниже нормы, возможны нарушения технологического процесса и появление несоответствующего стандартам изделия.

Таким образом, для получения пшеничной муки высших сортов необходимо максимальное отделение твердого слоя оболочек

и зародыша зерна от эндосперма. Такая мука отличается малым размером частиц, белым цветом, хорошей усвояемостью белков и углеводов.

Ржаная мука

В хлебопекарном производстве используют ржаную муку трех сортов: сеяную, обдирную и обойную (по ГОСТ 7045–90). Получают ее при размоле зерна ржи; оно по размерам значительно меньше зерна пшеницы. Рожь уступает пшенице по содержанию белка и крахмала, но в ней больше оболочек и сахаристых веществ. В табл. 5 приведен приблизительный химический состав ржаной муки.

Таблица 5. Химический состав ржаной муки, % (по данным Т.К. Апет и З.Н. Пашук)

Сорт	Состав						Зола
	Белки	Крахмал	Клетчатка	Общий сахар	Пентозаны	Жиры	
Сеяная	9,0	73,5	0,4	4,7	4,5	1,1	0,75
Обдирная	10,5	67,0	1,3	5,5	6,0	1,7	1,45
Обойная	13,5	62,0	2,2	6,5	8,5	1,9	1,90

Как видно из таблицы, в эндосперме ржаной муки содержится меньше белка и крахмала, но больше минеральных веществ, собственных сахаров и слизей. В ржаном тесте отсутствует клейковинный каркас. Причиной этого является то, что водонерастворимых клейковинных белков в ржаной муке примерно в 2 раза меньше, чем в пшеничной, и, соответственно, больше водорастворимых белков. Слизи обволакивают белковые молекулы и препятствуют образованию клейковины. Кроме того, взаимодействуя с водонерастворимыми белками, они могут образовывать водорастворимый комплекс. Поэтому из ржаной муки невозможно отмыть сырую клейковину.

Из-за особенностей ферментативного комплекса ржаной муки крахмал в ней при гидролизе образует не только мальтозу как в пшеничной муке, но и значительное количество декстринов — сахаристых веществ, придающих ржаному тесту и мякишу хлеба лип-

кость. Осахаривание крахмала происходит быстро и он не способен связать всю свободную влагу теста. Этим объясняется более высокая влажность ржаного теста и хлеба. Для того, чтобы снизить интенсивность этих процессов, повышают кислотность ржаного теста. С этой целью используют биологические ржаные закваски или подкисляющие добавки — современные высокоэффективные средства, существенно облегчающие и упрощающие процесс приготовления ржаного теста.

Подготовка муки к использованию

Мука, поступающая на пекарню, должна сопровождаться удостоверением, в котором для пшеничной муки указываются: сорт, крупность помола, зольность, количество и качество сырой клейковины (в единицах прибора ИДК или растяжимостью над линейкой), количество металломагнитных примесей, соответствие требованиям нормативной документации по показателям безопасности. Желательно, чтобы пшеничная мука использовалась не раньше, чем после 3-х дневной отлежки на мельнице или в пекарне. В качественном удостоверении на ржаную муку указывают: сорт муки, крупность помола, количество металломагнитных примесей, соответствие требованиям нормативной документации по показателям безопасности. Для ржаной муки отлежка не обязательна.

На пекарню мука обычно доставляется в мешках. Мешки с мукой должны быть уложены на деревянные стеллажи, установленные на 15 см выше уровня пола. Помещение мучного склада должно хорошо проветриваться и иметь низкую относительную влажность воздуха; пол склада должен быть плотным, без щелей, стены — гладкими, побеленными. Мешки с мукой, поступившие на склад, снаружи обметают, после освобождения от муки их выворачивают наизнанку и вытряхивают за горловицу.

На некоторых пекарнях муку хранят безтарно. В этом случае руководствуются «Инструкцией по эксплуатации складов безтарного хранения муки на предприятиях хлебопекарной промышленности». Силосы для хранения муки должны быть чистыми, без щелей и отверстий во избежание распыла муки и гнездования вредителей мучных запасов. Муку в производственных емкостях распределяют по сортам в соответствии с качественными показателями: в одну ем-

кость рекомендуется помещать муку с одинаковыми или близкими свойствами.

При хранении муки в мешках в необходимых случаях можно осуществлять смешивание муки различных партий. При смешивании муки учитывают цвет, количество и качество клейковины. Расчет смешивания муки производят по методу среднего геометрического.

Если из имеющихся партий муки А и С требуется получить смесь со средним показателем В, то на 1 кг муки одной партии А требуется муки другой партии X_c (кг):

$$X_c = \frac{A - B}{B - C}.$$

При смешивании исходят из необходимости улучшить показатель качества одной партии муки за счет другой, у которой данный показатель более высокий.

Муку, направляемую на производство, обязательно просеивают и пропускают через магниты. Просеивание осуществляют через сита просеивающих машин: проволочные № 2,8...3,5 (по ГОСТ 3924–74) или решетные № 28...35 (по ГОСТ 214–83).

Для улавливания металлических примесей мука пропускается тонким слоем (не более 10 мм) через специально установленные магнитные уловители. Грузоподъемность магнитов должна быть не менее 8 кг на 1 кг их массы или 120 мТл. Магниты, имеющие уровень магнитной индукции ниже 100 мТл, подлежат перемагничиванию.

Дефекты муки

Муку затхлую, горькую, с хрустом или наличием металломагнитных примесей (свыше 3 мг в 1 кг муки), посторонним запахом, неприятным вкусом, а также дефектную по другим признакам, использовать нельзя.

В последние годы качество пшеничной и ржаной муки заметно снизилось. При этом мука с низкими хлебопекарными свойствами часто бывает заражена технически вредной, а иногда и патогенной микрофлорой. Зачастую муку получают из свежесмолотого, проросшего, морозобойного зерна или зерна, содержащего секрецию слюны клопа-черепашки.

Как у пшеничной, так и у ржаной муки хлебопекарные свойства могут ухудшаться из-за повышенной или пониженной активности ферментов. Мука с повышенной активностью ферментов чаще всего получается из проросшего зерна, или зерна, поврежденного клопом-черепашкой. Тесто из такой муки при брожении быстро разжижается. Хлеб имеет неэластичный, липкий, крупнопористый или недостаточно пористый мякиш более темного цвета, что особенно заметно в изделиях из сортовой или ржаной сеяной муки. Формовой хлеб имеет низкий объем, плоскую верхнюю корку, в отдельных случаях происходит отрыв корки от мякиша или разрыв его в середине. Подовые изделия в процессе расстойки и выпечки расплываются. Вкус хлеба из проросшей муки сладковатый, корка интенсивно окрашена. Пшеничная мука с этими дефектами имеет излишне растяжимую клейковину.

Пшеничная и ржаная мука с низкой активностью ферментов получается чаще всего из зерна, высушенного при высокой температуре, морозобойного или подвергшегося самосогреванию. Пшеничная мука в этих случаях имеет короткорвущуюся или крошащуюся клейковину. Готовые изделия из такой муки получаются пониженного объема, с бледной коркой и уплотненным мякишем с толстостенными порами.

Для получения хлеба удовлетворительного качества из муки с пониженными хлебопекарными свойствами лучше всего использовать ее в смеси с мукой нормального качества. При отсутствии такой возможности изменяют технологические приемы приготовления теста. Например, можно: увеличить интенсивность замеса и продолжительность брожения (для пшеничной муки с короткорвущейся клейковиной и ржаной муки с пониженной активностью ферментов); сократить время брожения (для пшеничной муки с излишне растяжимой клейковиной); снизить температуру брожения до 25...28°C; увеличить количество вносимых дрожжей и повысить кислотность теста на 1...2°Т с помощью молочной сыворотки.

Однако технологические приемы не всегда приводят к успеху. На предприятиях малой мощности и мини-пекарнях проблемы повышения качества готовых изделий и увеличения объема их выпуска стоят особенно остро из-за специфических особенностей производства — малых площадей и ускоренных технологий. Поэтому для таких предприятий очень важно правильно решить проблему выбо-

ра и использования хлебопекарных улучшителей широкого спектра действия с целью корректировки дефектов муки, улучшения качества хлебопродуктов и продления сроков его свежести.

1.2. ХЛЕБОПЕКАРНЫЕ ДРОЖЖИ И ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ С НИМИ

Для разрыхления пшеничного теста используют дрожжи вида *Sacharomices cerevisiae*, которые предприятия-изготовители выпускают прессованными с содержанием массовой доли влаги не более 75% (по ГОСТ 171–81) или сушеными с массовой долей влаги не более 10% (по ГОСТ 28483–90 и ТУ 10–0334585–6–90). Прессованные дрожжи должны легко ломаться, консистенция должна быть плотной, не мажущейся; цвет — от светло-серого до кремового, равномерный, без пятен; вкус — пресный без посторонних привкусов; запах — свойственный дрожжам, без запаха плесени. Сухие дрожжи по внешнему виду представляют собой гранулы светло-желтого цвета. Вкус и запах — дрожжевой (без посторонних привкусов и запахов).

Прессованные и сушеные дрожжи хранят в холодильнике при температуре 0...6°C. Срок хранения прессованных дрожжей в этих условиях — не более 12 сут. Срок хранения отечественных сухих дрожжей высшего сорта — 12 мес, первого — 5 мес; срок хранения импортных сухих дрожжей — до 2 лет в ненарушенной упаковке. Сухие дрожжи импортного производства должны иметь гигиеническое заключение, выданное органами Минздрава РФ.

В настоящее время рынок хлебопекарных дрожжей представлен очень большим числом торговых марок самых разных стран-экспортеров: Франции, Англии, Швеции, Турции, Финляндии. По большей части это сухие дрожжи, которые подразделяются на два основных типа — сухие высокоактивные и сухие высокоактивные «инстантные». Эти два типа дрожжей отличаются способом подготовки к внесению в тесто. Сухие высокоактивные дрожжи перед внесением в тесто рекомендуется активировать в теплой (35...38°C) воде в течение 10...15 мин. Обычно 1 часть дрожжей активируют в 4...5 частях воды (например, 1 кг сухих дрожжей распределяют в 5 л воды, в которой можно предварительно растворить 50 г сахара).

Сухие высокоактивные «инстантные» дрожжи, наоборот, не должны находиться в контакте с водой. Их смешивают с мукой перед замесом теста или вносят в тесто в первые минуты замеса. Эти дрожжи ни в коем случае нельзя замораживать.

В среднем дрожжи обоих типов вносят в тесто в количестве 0,5% к массе муки. В сдобном тесте с высоким содержанием сахара и жира количество сухих дрожжей можно увеличить до 1,4...1,6%.

Зарубежные фирмы выпускают дрожжи в различной упаковке для разных видов теста. Так, например, хорошо известная на Российском рынке французская фирма «Лесафр» выпускает дрожжи «Саф-Инстант» в красной упаковке для обычного теста или теста с содержанием сахара не более 8%, а в золотистой упаковке — для сдобного теста.

Применение высокоактивных дрожжей позволяет значительно усилить газообразование в тесте и, как следствие, сократить процесс тестоведения. Однако следует напомнить, что активность дрожжей может зависеть от многих факторов, в том числе от того, сколько времени прошло с момента их выработки до момента реализации. Поэтому перед приобретением большой партии дрожжей лучше взять у продавцов продукции образец и определить подъемную силу дрожжей и их осмочувствительность (т.е. чувствительность к концентрации соли и сахара в тесте). Подъемная сила прессованных дрожжей по стандартному методу не должна превышать 70 мин, а по ускоренному (по времени всплытия шарика теста) — 19 мин. (Если на мини-пекарне нет возможности осуществить такие испытания, то можно провести пробную выпечку и оценить качество дрожжей по таким показателям как продолжительность тестоведения, объем готового изделия и структура пористости готового изделия.) Подъемная сила сухих дрожжей не должна превышать 85 мин при определении ее стандартным методом.

Дрожжи с низкой подъемной силой, особенно прессованные, часто служат источником глутатиона-трипептида, являющегося активатором гидролитического расщепления белков теста под действием протеолитических ферментов. Результатом этого может стать быстрое распывание теста, особенно на поду. Поэтому дрожжи с низкой подъемной силой следует предварительно *активировать*, чтобы укрепить структуру белковых молекул, снизить активность протеолитических ферментов, нейтрализовать глутатион. Чтобы

этого добиться, в среду для активации дрожжей необходимо внести улучшитель окислительного действия.

Процесс активации дрожжей включает в себя приготовление питательной среды, равномерное распределение в этой среде дрожжей и выдерживание их в «фазе активации» при температуре 30...32°С в течение 1...2 ч (Л.Я. Ауэрман).

Приготовление питательной среды заключается в получении заварки из пшеничной муки и воды, внесении в горячую (50...60°С) заварку белого активного солода, дополнительного количества пшеничной муки и небольшого количества соевой муки, промешивании этой смеси с последующим охлаждением ее до 30...32°С внесением (при непрерывном помешивании) соответствующего количества холодной воды.

В эту питательную смесь (также при непрерывном перемешивании) вносят мелко измельченные прессованные или сухие дрожжи. При этом на каждые 100 кг муки в тесте расходуется:

На приготовление заварки

Мука пшеничная, кг	1,3...2,0
Вода горячая (95...98°С), л	4,0...6,0
Белый солод, кг	0,2

На приготовление фазы активации

Заварка, кг	5,5...8,2
Вода холодная, л	5,5...5,7
Мука пшеничная, кг	1,3...2,0
Мука соевая, кг	0,5
Дрожжи	все количество по рецептуре

Соевую муку и белый активный солод можно заменить каким-либо комплексным улучшителем, так как в состав большинства из них входит активный амилалитический фермент (α -амилаза), соевая мука и улучшитель окислительного действия. Дозировка улучшителя выбирается в соответствии с рекомендациями фирмы-изготовителя.

Чем меньше (по рецептуре) количество прессованных дрожжей по отношению к массе муки в тесте и чем ниже их подъемная сила, тем значительнее эффект активации. При безопасном способе при-

готовления теста эффект активации выше, чем при опарном. Применение предварительно активированных дрожжей позволяет снизить расход прессованных дрожжей на 25...40% при одновременном сокращении длительности брожения опары и теста не менее чем на 30 мин.

Сухие дрожжи, особенно высокоактивные «инстантные», гораздо реже чем прессованные, имеют низкую подъемную силу. Расфасованные в вакуумные пакеты, они могут храниться до 2 лет в оригинальной (неповрежденной) упаковке, практически без снижения бродильной активности. Дозировка сухих дрожжей приблизительно в 3 раза меньше, чем прессованных. Учитывая способ внесения их в тесто, они гораздо технологичнее, чем прессованные. Поэтому в последнее время сухие дрожжи пользуются большой популярностью. Хорошо зарекомендовала себя продукция таких фирм, как «Пакмайя» (Турция), «Лесафр» (Франция).

Количество дрожжей, вносимых в тесто, зависит от многих факторов.

1. От подъемной силы дрожжей.

2. От газообразующей способности муки. Если в тесто из муки с высокой газообразующей способностью внести дрожжи с высокой подъемной силой или их избыточное количество, то брожение будет слишком интенсивным, и к моменту окончания расстойки в тесте окажется недостаточное количество остаточных сахаров. В результате тесто в печи плохо поднимется, а хлеб будет низкого объема и с бледной коркой.

3. От способа тестоведения. При опарном способе приготовления хлеба в тесто вносят прессованные дрожжи в количестве 0,5...1,5% к массе муки, при безопарном способе — 1,5...3,0%. При ускоренных способах, а также в сдобное тесто допускается вносить до 5% дрожжей.

4. От количества сдобящих веществ (сахара и жира). Сдобным считается тесто, в котором содержание сахара и жира в сумме составляет 14% и более от массы муки. Сахар и жир в таких количествах подавляют жизнедеятельность дрожжей, что снижает интенсивность брожения. Поэтому количество дрожжей, вносимых в тесто, повышают до 5% к массе муки, или применяют технологическую операцию («отсдобку») — в этом случае процесс тестоведения проводят как обычно и лишь в самом конце брожения (за 30...40 мин до его окончания) в тесто вносят сахар и жир с небольшим количеством муки, чтобы предотвратить разжижение теста.

1.3. СОЛЬ ПОВАРЕННАЯ

Соль пищевая поваренная входит в рецептуры почти всех хлебобулочных изделий (в количестве от 1,0 до 2,5% к массе муки).

По содержанию соли хлебобулочные изделия бывают с нормальным содержанием ее (в среднем 1,5%) и с повышенным (2,5%) — батон городской, соленая витушка. Более высокое содержание соли подавляет жизнедеятельность дрожжевых клеток, в результате чего замедляется процесс тестоведения. К моменту окончания расстойки в тесте накапливается избыточное количество остаточных сахаров и поэтому корочка хлеба будет сильно зарумянена. Изделия в рецептуру которых не входит соль называют «бессолевыми» или ахлоридными и предназначены для людей с болезнями почек и сердца.

Соль улучшает вкус хлеба, укрепляет структурно-механические свойства теста, снижает активность протеолитических ферментов. Соль очень гигроскопична (хорошо впитывает влагу), поэтому хранить ее в сухом виде следует при относительной влажности воздуха не более 75%. Применяют так называемое «мокрое» хранение соли в виде 26%-го раствора в специальных солерастворителях.

По содержанию влаги и крупноте помола различают 4 сорта соли: экстра, высший, I-й и II-й. По качеству поваренная соль должна отвечать требованиям ГОСТ 13830–84. Содержание хлорида натрия в разных сортах соли колеблется от 96,5 до 99,2%.

В обычных концентрациях (1,25...1,5% к массе муки) соль улучшает структурно-механические свойства теста. Оно становится более сухим на ощупь, меньше прилипает к рабочим механизмам тесторазделочного оборудования.

1.4. ВОДА ПИТЬЕВАЯ

Вода, как один из видов основного сырья хлебопекарного производства, должна соответствовать требованиям ГОСТ 2874–82 «Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством», а также «Санитарным правилам и нормам» (СанПиН 2.1.4.559–96). Вода может использоваться как водопроводная, так и из артезианских скважин. Общее количество микроорганизмов в 1 мл воды не должно превышать 50 КОЕ (колониеобразующих единиц).

Долгое время минеральному составу воды для приготовления хлеба не уделялось должного внимания. Однако давно известно, что на минерализованной воде хлеб получается значительно лучшего качества, чем на «мягкой» воде, такой, например, как невская вода. Хлеб приготовленный на минерализованной воде с повышенным содержанием ионов Ca^{++} и Mg^{++} имеет больший объем, лучшую структуру пористости мякиша. Физиологическое значение хлеба, приготовленного на такой воде, для организма человека несомненно выше.

На хлебопекарных предприятиях должно быть предусмотрено наличие как холодной, так и горячей воды, так как температура воды, идущей на замес теста — основной фактор, с помощью которого можно регулировать температуру теста.

Количество воды, идущей на замес теста, определяется расчетным путем и зависит от исходной влажности всех видов сырья, предусмотренного рецептурой, и влажности мякиша готового изделия — величины, которая оговорена нормативно-технической документацией на данный вид продукции.

В рецептурах на хлебобулочные изделия расход сырья приводится в процентах к массе муки с так называемой «базисной» влажностью — 14,5%. В условиях производства влажность муки может быть как выше, так и ниже этой величины. Поэтому необходимо корректировать влажность теста из муки каждой производственной партии, причем, если влажность муки меньше 12%, то расчет количества воды, идущей на замес теста, проводят исходя из влажности муки 12%. В противном случае тесто получится липкое, мажущееся. Во всех других случаях для расчетов должна использоваться реальная влажность муки.

Потребное количество воды (B), идущей на замес теста, определяют по формуле

$$B = \frac{C_v \cdot 100}{100 - W_T} - q_c,$$

где C_v — количество сухого вещества в сырье, используемом по рецептуре, кг; W_T — установленная норма массовой доли влаги в тесте, %; q_c — масса всего сырья, идущего на замес теста, кг.

Массовую долю влаги в тесте рассчитывают, исходя из массовой доли влаги в мякише хлеба, которая строго оговорена нормативным документом на изделие, и прибавляют к этой норме 0,5...1,0%.

Пример. Расчет количества воды, идущей на замес теста для производства хлеба из пшеничной муки высшего сорта безопарным способом (расчет выполнен при базисной массовой доле влаги в муке 14,5%).

Сырье	Расход, кг	Массовая доля влаги, %	Количество сухих веществ, кг
Мука пшеничная	100	14,5	85,5
Дрожжи хлебопекарные прессованные	3,0	75,0	0,75
Соль поваренная пищевая	1,3	3,5	1,2545
Сахар-песок	1,0	0,15	0,9985
Итого	105,3	93,15	88,5030

Потребное количество воды на замес теста:

$$B = \frac{88,503 \cdot 100}{100 - 43,0} - 105,3 = 49,968 \text{ (кг)}.$$

Массовые доли влаги (в %) наиболее распространенных видов сырья хлебопекарного производства приведены ниже:

Мука	14,5	Жир кулинарный:	
Отруби:		«Украинский»	0,3
пшеничные	14,4	«Белорусский»	0,3
пшеничные диетические	7,0	Молоко пастеризованное:	
Солод ржаной сухой	10,0	3,2 %-й жирности	88,5
Соль поваренная пищевая	3,5	2,5 %-й жирности	89,1
Сахар-песок	0,15	1,5 %-й жирности	90,0
Дрожжи хлебопекарные		Молоко обезжиренное	91,4
прессованные	75,0	Молоко белковое	
Мед натуральный	17,4	1,5 %-й жирности	87,4
Патока:		Молоко сухое цельное и обез-	
крахмальная	22,0	жирное (в герметичной	
мальтозная	22,0	упаковке)	4,0
рафинадная	28,0	Творог:	
Масло:		жирный	63,2
сливочное	16,0	полужирный	70,3
любительское	20,0	нежирный	77,2
сливочное крестьянское	25,0	Сметана:	
сливочное бутербродное	35,0	диетическая 10 %-й	
топленое	1,0	жирности	82,7
Масло растительное	0,1	20 %-й жирности	72,7
Маргарин:		25 %-й жирности	68,5
столовый молочный	16,0	Яйца куриные	74,0
«Эра»	16,2	Яичный порошок	7,3
сливочный	15,9	Сухой белок	9,0
«Радуга»	23,0	Сухой желток	3,4
Маргарин «Солнечный»	26,8		

1.5. ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ СЫРЬЕ

Солод. Солод ржаной сухой (ГОСТ 29272—92) по внешнему виду представляет собой муку типа обойной, полученную из пророщенного, а затем высушенного зерна ржи или ячменя. Во время проращивания в зерне резко повышается активность ферментов. В светлом ржаном (неферментированном) солоде активность ферментов достаточно высока благодаря щадящим режимам сушки. Такой солод используют как источник амилалитических ферментов для осахаривания заварок. Красный ржаной (ферментированный) солод сушат при достаточно жестких режимах, в результате чего его ферменты инактивированы. Его используют для придания хлебным изделиям темного цвета, а также в качестве вкусовой добавки в производстве заварных сортов хлеба (таких как бородинский, московский и др.).

Сахаросодержащие продукты. К сахаросодержащим продуктам относятся сахарный песок, патока и мед.

Сахар-песок (по ГОСТ 21—94) представляет собой сахарозу в виде отдельных кристаллов размера от 0,2 до 2,5 мм. Он должен быть сыпучим, без комков; на вкус — сладкий, без посторонних привкусов и запахов. Перед использованием сахар-песок просеивают и очищают от металломагнитных примесей. Поскольку сахар очень гигроскопичен, влажность воздуха на складе не должна превышать 75%. При подготовке к производству сахар-песок растворяют в воде в сахарорастворителях при температуре около 40°С (до концентрации раствора 50...60%).

Сахар в больших концентрациях (так же как и соль) подавляет развитие дрожжевых клеток, поэтому в сдобных изделиях расход дрожжей на брожение теста увеличивают. Кроме того, сахар разжижает тесто, поэтому необходимо делать поправку на количество вносимой воды (ГОСТ предусматривает более низкую массовую долю влаги в изделиях, рецептура которых содержит сахар).

Патока (по ГОСТ 5194—91) в хлебопекарном производстве используется следующих видов: крахмальная, мальтозная и рафинированная. Патоку желательно хранить в холодильнике при температуре 0...8°С, чтобы избежать брожения из-за возможного попадания в нее дрожжей. Перед использованием патоку нагревают до температуры 40...45°С (для уменьшения вязкости), затем фильтруют или процеживают через специальные сита.

Мед натуральный (ГОСТ 9792–87) подразделяют на цветочный, падевый и смешанный.

Жировые продукты. В хлебопечении используют жиры животного и растительного происхождения.

К *животным* жирам относят: масло коровье (ГОСТ 37–91), маргарин (ГОСТ 240–85), жиры кондитерские (ГОСТ 28414–89) — хлебопекарные и кулинарные.

К жирам *растительного* происхождения относят растительные масла: подсолнечное (ГОСТ 1129–93), хлопковое (ГОСТ 1128–75), соевое (ГОСТ 7825–76), кукурузное (ГОСТ 8808–73) и горчичное (ГОСТ 8807–94). Горчичное масло используют нерафинированное.

Жировые продукты должны храниться в холодильнике при температуре 0...8°C. Животные жиры и маргарин перед замесом теста размягчаются или растапливаются. Растительные масла используются в натуральном виде. Перед внесением в тесто жировое сырье процеживается через специальные сита.

Яйцепродукты. Наиболее распространенными яйцепродуктами, которые используются в хлебопечении, являются: яйца куриные, яичный порошок и яичные мороженые продукты.

Куриные яйца (ГОСТ 27583–88) в зависимости от сроков хранения подразделяются на диетические и столовые. Диетические яйца должны иметь массу не менее 44 г и срок хранения не более 7 сут, не считая дня снесения. Столовыми считаются яйца, имеющие массу до 43 г независимо от срока хранения, а также яйца массой более 44 г со сроком хранения более 7 суток. Столовые яйца хранятся не более 25 сут со дня сортировки, не считая дня снесения, а для яиц хранившихся в холодильнике — не более 120 сут.

Перед приготовлением яичной массы яйца просматривают на овоскопе, отбраковывают дефектные, а качественные укладывают в решетчатые металлические корзинки или ведра. Далее яйца обрабатываются в 4-х-секционной емкости. В первой секции они замачиваются в теплой (не более 45°C) воде в течение 5...10 мин; во второй — обрабатываются моющим средством (например 2%-м раствором соды); в третьей — дезинфицирующей жидкостью (например 2%-м раствором хлорной извести); в четвертой секции яйца ополаскивают теплой (не ниже 50°C) проточной водой. Растворы должны обновляться не реже двух раз в смену.

Затем (для органолептической оценки) яйца разбивают металлическим ножом и содержимое выливают в небольшие чашки (вместимостью не более 5 яиц). Все яйца, собранные в другую (большую по емкости) тару, перед использованием процеживают через сита (из нержавеющей стали) с размером ячеек 3...5 мм.

Хранят яичную массу при температуре не выше +6°C: для выпечных изделий — не более 24 ч, для приготовления крема — не более 8 ч.

Ниже приведена характеристика яиц, не соответствующих требованиям стандарта.

1. Красюк — яйцо с однообразной рыжеватой окраской содержимого.

2. Кровяное пятно — яйцо с наличием на поверхности желтка или в белке кровяных включений, видимых при овоскопировании.

3. Большое пятно — яйцо с наличием пятен под скорлупой общим размером более $\frac{1}{8}$ поверхности всего яйца.

4. Малое пятно — яйцо с одним или несколькими неподвижными пятнами под скорлупой общим размером не более $\frac{1}{8}$ поверхности скорлупы.

5. Тумак — яйца с непрозрачным содержимым, кроме воздушной камеры; причиной этого дефекта является развитие плесени или бактерий.

6. Тек — яйцо с поврежденными скорлупой или подскорлупной оболочкой, хранившееся более одних суток, не считая дня снесения.

7. Миражное яйцо — яйцо, изъятое из инкубатора как неоплодотворенное.

8. Запашистое — яйцо с посторонним запахом.

9. Выливка — яйцо с частичным смещением желтка с белком.

10. Присушка — яйцо с присохшим к скорлупе желтком.

11. Зеленая гниль — яйцо с белком зеленого цвета и резким неприятным запахом.

12. Затхлое яйцо — яйцо, адсорбировавшее запах плесени или имеющее заплесневелую поверхность скорлупы.

Яичный порошок (ГОСТ 2858–82) разрешается использовать взамен куриных яиц. Он должен быть однородным по цвету — от светлого до ярко-желтого, без посторонних привкусов и запахов, с влажностью от 6,0 до 8,5%. Перед употреблением яичный порошок размешивают с водой комнатной температуры в соотношении 1:3 или

1:4 и процеживают через сито с размером ячеек не более 1,0 мм. Яичный порошок очень гигроскопичен, поэтому его хранят в сухих помещениях при температуре не выше 20°C.

Яичные мороженые продукты (ТУ 10.02.01.70–88) выпускают следующих видов: меланж яичный мороженный с массовой долей влаги (м.д.в.) 73,6%; желток яичный мороженный с м.д.в. 50%; белок яичный мороженный с м.д.в. 86,5%. Температура в центре массы продукта должна быть от –6 до –10°C. Перед употреблением банки с меланжем размораживаются и одновременно обмываются в теплой (не выше 45°C) воде. Размороженный меланж может храниться не более 4 ч. Допускается хранение меланжа в течение суток при температуре 3±1°C. Повторное замораживание не допускается. На поверхности продукта должен быть бугорок. Отсутствие бугорка — признак того, что продукт был разморожен. Размороженный меланж процеживают через сита, так же как и яичную массу из свежих яиц.

Молочные продукты. В хлебопечении широко используют молочные продукты (перечислены ниже). В составе хлебобулочных изделий они могут выполнять несколько функций. Во-первых, благодаря своему уникальному химическому составу эти продукты существенно повышают пищевую и биологическую ценность хлеба; во-вторых, способствуют улучшению его вкуса и аромата; в-третьих, могут использоваться для ускорения хода технологического процесса (тут речь идет, в основном, об использовании молочной сыворотки).

Молоко коровье пастеризованное (ГОСТ 13277–79) различают по способу обработки: пастеризованное с содержанием жира 2,5 и 3,2%; белковое с содержанием жира 1,0 и 2,5% и обезжиренное.

Молоко коровье сухое: цельное (по ГОСТ 4495–87) и обезжиренное (по ГОСТ 10970–87).

Молоко сгущенное (по действующим ТУ): цельное сгущенное с сахаром, нежирное сгущенное с сахаром.

Сливки сгущенные с сахаром (ГОСТ 4937–85).

В хлебопечении используют все виды молочной *сыворотки*: молочную, концентрированную, сгущенную, сквашенную и сухую. Для повышения кислотности сыворотку (до 20% к массе муки) добавляют в пшеничное тесто в следующих случаях:

— при переработке пшеничной муки с низкими хлебопекарными свойствами: II сорта, обойной, из проросшего зерна, пораженно-го клопом-черепашкой;

— для предотвращения тягучей порчи («картофельной болезни») пшеничного хлеба в жаркое время года;

— при ускоренных способах приготовления хлеба, так как повышение кислотности теста существенно ускоряет протекание в нем биохимических и коллоидных процессов, вследствие чего значительно быстрее формируется структурный каркас теста.

В ржаное тесто сыворотку вводят для улучшения структурно-механических свойств теста.

При использовании сыворотки следует внимательно следить за нарастанием кислотности в тесте. В теплое время года при нарушении хода технологического процесса (незапланированная остановка оборудования и т.п.) возможно резкое повышение кислотности в тесте, а, следовательно, и в хлебе, что заметно снижает его вкусовые качества.

Творог из коровьего молока применяют (по действующим ТУ): жирный (содержание жира не менее 18%), полужирный (не менее 9% жира) и нежирный — с кислотностью, соответственно, 200...225°Т, 210...240°Т и 220...270°Т.

Сметану (по действующим ТУ) используют следующих видов: диетическая (содержание жира не менее 10%), сметана 15, 20 и 25%-й жирности — с кислотностью, соответственно, 70...100°Т, 65...100°Т, 65...100°Т и 60...100°Т.

Молочные продукты хранят в холодильной камере при температуре 0...8°С.

Другие виды дополнительного сырья. Для производства хлебобулочных изделий также используют следующие виды дополнительного сырья: ядра ореха грецкого (ГОСТ 16833–71), ядра ореха фундук (ГОСТ 16835–81), ядра миндаля сладкого (ГОСТ 16831–71); варенье (ГОСТ 70612–88Е), повидло (ГОСТ 6929–88), джем (ГОСТ 7009–88), изюм из бессемянных сортов винограда (ГОСТ 6882–88); кориандр (ГОСТ 29055–91), тмин (ГОСТ 29056–91), плоды аниса (ГОСТ 18315–78), гвоздика (ГОСТ 29047–91), кардамон (ГОСТ 29052–91), корица (ГОСТ 29049–91), имбирь (ГОСТ 29046–91); мак (ГОСТ 12094–76); шафран (ГОСТ 21722–76) и другие.

Орехи, семена и пряности очищают от посторонних примесей на сортировочных машинах или перебирают вручную на столе, удаляя недоброкачественные.

Повидло и джем стерилизованный хранят в сухих хорошо вентилируемых помещениях при температуре 0...20°C, джем нестерилизованный — при 10...15°C. Поступают эти продукты расфасованными в металлические банки и деревянные бочки, повидло может быть в ящиках. Повидло предварительно протирают через сито размером ячеек не более 3 мм.

Изюм тщательно перебирают, удаляют веточки и промывают на решетках проточной водой при температуре 50°C. Используют изюм в изделиях, где он проходит термообработку.

Кориандр, тмин и анис перед подачей на производство просеиваются через сито с круглыми отверстиями 2,0...2,5; 1,5 и 5,0 мм соответственно.

Семена мака перед пуском в производство просеивают через сито размером ячеек 2,0...2,5 мм, затем промывают водой не сите с размером ячеек не более 0,5 мм.

Хранить пряности следует в сухом прохладном месте, желательно отдельно от других видов сырья, особенно от масложировых продуктов, так как они легко впитывают посторонние запахи.

О хлебопекарных улучшителях и основных пищевых добавках, применяемых в хлебопечении, можно прочесть в следующей главе.



2.1. ХЛЕБОПЕКАРНЫЕ УЛУЧШИТЕЛИ. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫБОРУ И ПРИМЕНЕНИЮ

Индивидуальные хлебопекарные улучшители

Индивидуальные хлебопекарные улучшители — это вещества различного происхождения, применяемые при производстве хлеба в качестве функциональной добавки с целью получения определенного технологического эффекта, улучшения качества, продления срока свежести и т.п.

В практике хлебопекарного производства они получили достаточно широкое распространение. К ним относятся улучшители окислительно-восстановительного действия, модифицированные крахмалы, ферментные препараты, поверхностно-активные вещества (эмульгаторы) и др. Некоторые из них рекомендованы действующим «Сборником технологических инструкций для производства хлебобулочных изделий», за исключением окислительно-го агента — бромата калия, применение которого в России было запрещено «Гигиеническими требованиями к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов» (СанПиН 2.3.2.560–96).

Улучшители окислительного действия. К ним относятся: аскорбиновая кислота (E300), азодикарбонамид (E927a), перекись кальция (E930), перекись бензоила (E928) и др.

Улучшители окислительного действия рекомендуется применять для муки с излишне растяжимой клейковиной, например, для муки из проросшего зерна и зерна, поврежденного клопом-черепашкой. Применение этих улучшителей повышает газодерживающую способность теста, в результате чего возрастает объем хлеба, улучшается эластичность и структура пористости мякиша, снижается распыляемость подовых изделий.

Улучшители восстановительного действия. К улучшителям восстановительного действия относятся тиосульфат натрия (E539), L-цистеин и его калиевые и натриевые соли (E920).

Улучшители восстановительного действия рекомендуется применять для изменения свойств теста из пшеничной муки с излишне крепкой или короткорвущейся клейковиной. Качество хлеба при этом улучшается: увеличивается объем хлеба, его мякиш становится более эластичным, более разрыхленным. На поверхности изделия сглаживаются трещины и подрывы, характерные для хлеба из такой муки.

Улучшители на основе ферментных препаратов. До последнего времени в хлебопечении для улучшения свойств теста и хлеба использовались ферментные препараты двух типов: на основе амилολитических (амилазы E1100) и протеолитических (протеазы E1101) ферментов. Под воздействием первых повышается содержание сбраживаемых сахаров в закваске, опаре или тесте и накапливается некоторое количество декстринов, способствующих увеличению сроков свежести хлеба. Протеолитические ферменты способствуют образованию низкомолекулярных азотистых веществ, необходимых для метаболизма дрожжей. В результате этого интенсифицируется процесс брожения теста. В последнее время на рынке ферментов появились препараты, обладающие также способностью расщеплять водонерастворимые гемицеллюлозы и пентозаны, способствуя укреплению клейковинного каркаса теста, препараты с мальтогеназной и глюкозооксидазной активностью (при гидролизе крахмала преимущественно отщепляют молекулы мальтозы и глюкозы, соответственно) и другие. В табл. 6 приводится перечень наиболее известных улучшителей на основе ферментных препаратов и их функциональное назначение.

Таблица 6. Применение и функции ферментных препаратов для приготовления

Функциональное действие препарата	Фирменное название препарата, производства			
	Ново-Нордиск (Дания)	Квест (Нидерланды)	Даниско Ингредиентс (Дания)	Россия
Амилазная активность	Фунгамил	—	—	—
Амилазная и пентозаназная активность	Фунгамил Супер АХ	Биоферм; Биобейк 500	Гриндамил	Амилоризин Г 10Х; Г 20Х
Пентозаназная и гемицеллюлазная активность	Пентопан 500 BG	Биобейк 710; 721	Гриндамил Н	—
Мальтогеназная активность	Новамил	Биобейк 2000	Гриндамил Max-Life	
Глюкозооксидазная активность	Глюзим 500 MG	—	—	—
Липолитическая активность	Новозим 677G	—	—	—
Протеолитическая активность	Нейтразха		Гриндамил PR	Протосубтилин Г 10Х

При производстве хлеба из смеси ржаной и пшеничной муки целесообразно применение ферментных препаратов фирмы Ново-Нордиск (Дания) — Фунгамил Супер АХ и Пентопан BG, а также смесь препаратов Пентопан BG и Новозим. Применение этих ферментных препаратов приводит к увеличению объема хлеба, образо-

Цель применения	Оптимальная дозировка, % к массе муки	Ожидаемый результат
Для переработки муки с сильной и средней по силе клейковиной; для муки с пониженным содержанием клейковины; для муки с пониженной автолитической активностью	0,01...0,014	Увеличение объема хлеба, улучшение структуры мякиша и пористости; улучшение цвета корки; продление свежести хлеба
то же	то же	то же
Для переработки муки любого качества	0,002...0,004	Увеличение объема хлеба, улучшение структуры пористости, продление свежести хлеба
Для переработки муки любого качества, для широкого ассортимента хлебобулочных изделий	0,01...0,02	Продление свежести изделий на длительное время
Для переработки муки с пониженным содержанием клейковины и муки со слабой клейковиной	0,05...0,06	Улучшение структурно-механических свойств теста, повышение его стабильности; увеличение объема и улучшение структуры пористости изделий
то же	0,001...0,003	то же
Для переработки муки с сильной клейковиной; для муки с пониженной активностью ферментов. Для бисквитного и бездрожжевого теста	0,0001...0,0002	Улучшение структуры теста, повышения его эластичности, улучшения качества готовых изделий
Для затяжного печения, крекера		

ванию мелкой равномерной пористости, нежному на ощупь мякишу, гладкой поверхности верхней корки и лучшему ее цвету, а также продлению свежести хлеба на более длительное время.

Ферментные препараты Фунгамил Супер АХ и Пентопан ВВ, а также сочетание препаратов Пентопан ВВ и Новозим применяют-

ся при приготовлении теста на густой или жидкой заквасках, а также при приготовлении теста на сухих заквасках отечественного и импортного производства однофазным способом. Ферментные препараты вносят в тесто на последней стадии его приготовления.

Ниже приведены дозировки (в % к массе муки) ферментных препаратов при приготовлении хлеба из смеси ржаной и пшеничной муки, при различном их соотношении:

<i>Ржаная/ пшеничная</i>	<i>Фунгамил Супер АХ</i>	<i>Пентопан ВГ</i>
20/80	0,015	0,006
30/70	0,014	0,006
40/60	0,012	0,004
50/50	0,012	0,004
60/40	0,010	0,004
70/30	0,010	0,004
80/20	0,080	0,002

Композиции ферментных препаратов Пентопан ВГ и Новозим вносятся в количестве 0,004 и 0,001% к общей массе муки. Продолжительность брожения теста из смеси ржаной и пшеничной муки при использовании ферментных препаратов не изменяется.

Для продления срока сохранения свежести хлеба из смеси ржаной и пшеничной муки целесообразно использовать ферментный препарат Новамил 1500 МГ в количестве 0,02...0,03% к общей массе муки.

Улучшители на основе поверхностно-активных веществ (ПАВ). К наиболее распространенным ПАВ относятся эфиры моно- и диглицеридов кислот, в т.ч.: уксусной (Е472а), молочной (Е472б), лимонной (Е472с), диацилвинной (Е472е); последний из них особенно популярен. Датская фирма Даниско Ингредиентс выпускает этот препарат под торговой маркой Датем Панодам (Datem Panodam), а нидерландская фирма Квест — под торговой маркой Адмул Датем 1953 (Admul Datem).

Хорошие результаты дает использование натриевой соли стеарила молочной кислоты (SSL, Е481i). Этот эмульгатор выпускают датская фирма Даниско Ингредиентс и нидерландская фирма Квест под торговыми марками Артодан (Artodan) и Адмул (Admul) SSL 1078 соответственно. Даниско Ингредиентс предлагает также дистиллированные моноглицериды — Димодан (Dimodan) и мягкие и твердые моноглицериды — Гатодан (Gatodan).

К ПАВ относятся также фосфолипиды. В России они производятся в виде фосфатидных концентратов или соевого лецитина. Большой ассортимент лецитинов самого широкого спектра назначения предлагает немецкая компания Штерн.

Фирма «Квест» под торговой маркой Admul Wol предлагает эфиры полиглицерина взаимозатерифицированных рициноловых кислот (Е476), известных как ПППР (сокращение английского перевода).

Эмульгирующие добавки рекомендуется использовать при переработке муки с любой клейковиной. Они существенно улучшают структурно-механические свойства теста и продлевают свежесть хлеба. Однако следует отметить, что подготовка к внесению в тесто большого количества из них требует специального оборудования и дополнительных технологических операций для образования стойких эмульсий.

Модифицированные крахмалы. Пищевые модифицированные крахмалы — относительно безопасные добавки, дозировки которых регламентируются технологическими соображениями. Критерии чистоты включают показатели, ограничивающие содержание мышьяка, примесей соответствующих модифицированных реагентов, а также показатели, характеризующие максимально допустимый уровень содержания введенных при модификации функциональных групп (ацетильных, фосфатных, карбоксильных и др.). При их применении следует руководствоваться СанПиН 2.3.2.560—96.

В настоящее время в группу пищевых добавок выделено девятнадцать разных видов модифицированных крахмалов (Е1400...1405, Е1410...1414, Е1420...1423, Е1440, Е1442, Е1443, Е1450). Модифицированные крахмалы в зависимости от способа получения классифицируются на гидролизованные (кислотами, ферментами), окисленные, набухающие, сложные эфиры крахмала (фосфатные, ацетатные), простые эфиры крахмала (карбоксиметилкрахмал), «сшитые» крахмалы (хлорокисью фосфора, эпихлоргидрином, бифункциональными соединениями). Для улучшения качества хлеба, особенно при использовании муки с пониженными хлебопекарными свойствами, применяется, как правило, окисленный крахмал Е1404. При этом повышается объемный выход хлеба, улучшается пористость и эластичность мякиша, замедляется черствение хлеба. Использование модифицированных крахмалов, «сшитых» эпихлоргидрином, не рекомендуется.

В настоящее время мировой рынок располагает большим ассортиментом комплексных хлебопекарных улучшителей. Они отличаются относительно низкой оптимальной дозировкой — 0,2...1,0% к массе муки, эффективностью, исключительно удобны в работе (не требуют специального оборудования и особой подготовки), предназначены как для традиционных опарных способов приготовления хлеба, так и для современных способов с сокращенным процессом брожения теста или даже без него.

Качественный состав большинства комплексных улучшителей зарубежных фирм, как правило, включает следующие основные компоненты:

— окислительный агент (обычно аскорбиновая кислота) укрепляет излишне растяжимую клейковину, характерную для муки из проросшего зерна или зерна, поврежденного клопом-черепашкой, ускоряет созревание теста, увеличивает его влагопоглощательную и газоудерживающую способности;

— ферментные препараты — позволяют сократить время брожения теста, чтобы избежать его расплываемости при расстойке и выпечке, повысить активность бродильной микрофлоры и увеличить газообразование в тесте;

— эмульгирующие добавки — улучшают эластичность теста и способствуют продлению свежести готовых изделий;

— сахаристые вещества — повышают бродильную активность дрожжей;

— минеральные соли — повышают биологическую ценность хлебопродуктов, и в некоторых случаях, например, при использовании пропинаата кальция, предотвращают развитие тягучей порчи хлеба.

Наибольшей и оправданной популярностью пользуются комплексные хлебопекарные улучшители бельгийской фирмы «Пуратос». В этом году, используя пятилетний опыт работы на российском рынке, фирма «Пуратос» открыла производство хлебопекарных улучшителей в Санкт-Петербурге. При выборе того или иного улучшителя следует учитывать рекомендации по его применению.

Улучшитель S-5000 увеличивает водопоглощение муки, выход готовых изделий до 2% по сравнению с плановым, объем хлеба, сохраняет естественную свежесть хлеба, отбеливает мякиш, повышает толе-

рантность и обеспечивает равномерную пористость, а также усиливает работу дрожжей, позволяя сократить их дозировку. Дозировка S-5000 составляет 0,2...1,0% от веса муки. Наряду с S-5000 существует его более экономичный аналог »S-5-Эконо«, который за счет пониженного содержания декстрозы имеет гораздо меньшую стоимость.

Улучшитель «Тигрис Ред» увеличивает объем хлеба, сохраняет его естественную свежесть, улучшает структуру мякиша; его дозировка составляет 0,3...1,0% от веса муки.

Улучшитель «Джокер» улучшает клейковину, частично сохраняет естественную свежесть хлеба, увеличивает влагопоглощающую способность муки; его дозировка составляет 0,1% от веса муки.

Улучшитель «Прима Пан» увеличивает объем хлеба, гарантирует стабильность качества заготовки при расстойке; его дозировка — 0,5 % от веса муки. Разработаны версии данного улучшителя для крепкой муки с короткорвущейся неэластичной клейковиной и для муки с излишне растяжимой клейковиной.

Улучшитель «Софт Альпага Тост» наиболее эффективно влияет на замедление процесса черствения хлеба, позволяет получить изделия с тонкой мягкой корочкой; идеально подходит для производства тостового хлеба и булочек для гамбургеров и хот-догов.

Анализ и строгий отбор используемого сырья наряду с жестким контролем производства обеспечивает высокое качество вышеперечисленных улучшителей.

Французская фирма «Лесафр» выпускает улучшители серии Мажимикс. «Мажимикс зеленый» предназначен для медленного, неинтенсивного замеса.

«Мажимикс синий» содержит в своем составе высушенную пшеничную и соевую муку, а также фермент гемицеллюлазу, и поэтому позволяет перерабатывать муку с короткорвущейся клейковиной. Кроме того, с помощью этого улучшителя получается очень пышный белый хлеб с большой пористостью. Дозировка его составляет 0,7...1,0% к массе муки.

«Мажимикс серый» улучшает цвет мякиша пшеничного хлеба, благодаря содержанию карбоната кальция. При этом его дозировка составляет всего 0,2...0,3%.

Для муки из зерна, поврежденного клопом-черепашкой, фирма предлагает «Мажимикс красный». Специально для сдобного теста разработан «Мажимикс фиолетовый», рекомендуемая дозировка ко-

торого составляет 0,6...1,0% (в зависимости от содержания сахара и жира). Для получения качественного хлеба с улучшителями типа «Мажимикс» необходимо увеличивать, по сравнению с расчетным, количество воды, идущей на замес теста.

Наибольшее распространение на хлебопекарных предприятиях находят улучшители для хлебобулочных изделий из пшеничной муки немецкого концерна «Ирекс»: «Фаворит», «Форекс», «Гранд» и «Ирексол». Перечисленные улучшители могут применяться при любом способе тестоприготовления.

При выборе хлебопекарного улучшителя потребитель должен учитывать рекомендации фирмы-производителя по применению. Качественный состав комплексных улучшителей должен быть указан в сопроводительных документах или на этикетке упаковки.

Из отечественных улучшителей фирма «Дока Биомикс» предлагает улучшители серии «Бик», а фирма «Нива» — «Экстра» и «Экспресс». Улучшители турецкой фирмы «Пакмайя» рекомендуются для применения в непрерывных и периодических процессах тестоприготовления, как в традиционных, так и ускоренных технологиях. В то же время улучшители серии «ЭКА» — «ЭКА-1000», «ЭКА-ПРИМА», «ЭКА-ПЛЮС» рекомендуются для работы в тех случаях, когда приходится использовать муку с пониженными хлебопекарными свойствами — из проросшего зерна или поврежденного хлопком-черепашкой.

Особое внимание привлекает улучшитель австрийской фирмы «Бакальдрин» — «ИБМ». Это универсальный улучшитель, превосходно проявивший себя при выработке хлеба как из пшеничной, так и из смеси ржаной и пшеничной муки. Кроме того, фирма рекомендует использовать «ИБМ» для муки с короткорвущейся клейковиной и для муки из фуражного зерна и муки, зараженной возбудителями тягучей порчи хлеба. «ИБМ» устраняет дефекты теста, связанные с перерасстойкой теста, препятствует его «опаданию».

Применение комплексных улучшителей позволяет:

- повысить уровень газообразования в тесте не менее, чем на 30%;
- повысить удельный объем хлеба не менее, чем в 1,4 раза;
- замедлить черствение хлеба не менее, чем на 2 сут;
- ускорить технологический процесс приготовления хлеба.

Хлебозаводы большой производительности, работающие, как правило, по опарным технологиям, пользуются улучшителями относи-

тельно редко. Малые предприятия, наоборот, предпочитают работать с улучшителями, так как они позволяют получить качественный хлеб при значительном сокращении процесса тестоведения.

Опыт работы с хлебопекарными улучшителями показывает, что оптимальным вариантом приготовления пшеничного хлеба с внесением комплексных улучшителей следует считать следующий.

Тесто замешивают и оставляют для брожения в течение приблизительно 40...50 мин при температуре 28...32°C. При более высоких температурах продолжительность брожения следует сократить. Выброженное тесто разделяют: делят на куски с заданной массой, куски теста округляют. Затем тестовые заготовки батонов, городских булок и мелкоштучных изделий оставляют для кратковременной отлежки (предварительной расстойки) в течение 2...10 мин (в зависимости от массы), после чего придают им необходимую форму. Тестовые заготовки хлебов после округления укладывают на листы (подовые сорта) или в формы (формовые сорта). Сформованные тестовые заготовки направляются на окончательную расстойку, продолжительность которой составляет в среднем 50...70 мин (в зависимости от температуры в расстоечном шкафу, вида улучшителя и его дозировки).

Некоторые производители хлебобулочных изделий при использовании улучшителей разделяют только что замешанное тесто, минуя процесс брожения и, соответственно, удлинняя продолжительность окончательной расстойки. Однако нам представляется, что первый вариант предпочтительнее с точки зрения структурно-механических свойств мякиша готового изделия.

Комплексные добавки для производства изделий из ржаной и смеси ржаной и пшеничной муки

Технологические особенности ржаной муки. Для ржаной муки характерно содержание амилалитического фермента α -амилазы, что приближает ее по хлебопекарным свойствам к пшеничной муке из проросшего зерна. Крахмал ржаной муки начинает клейстеризоваться при сравнительно низкой температуре (54...55°C). Таким образом, в процессе расстойки и в начальный период выпечки в ржаном тесте в результате гидролиза крахмала накапливается существен-

ное количество водорастворимых веществ — декстринов и мальтозы (вследствие этого мякиш ржаного хлеба слегка липковатый на ощупь). Кроме того, гидролизированный крахмал не может связать всю свободную влагу теста, поэтому мякиш ржаного хлеба всегда чуть влажный.

Содержание белковых веществ и крахмала в ржаной муке значительно ниже, чем в пшеничной, причем примерно 50% белков способны неограниченно набухать, увеличивая объем жидкой фазы теста.

Если не воздействовать на протекание этих процессов, хлеб получится расплывчатым, с излишне влажным и липким на ощупь мякишем. Основное условие получения хлеба нормального качества из ржаной или смеси ржаной и пшеничной муки — повышение кислотности теста до строго определенной величины, соответствующей данному сорту хлеба.

Подкисляющие добавки. Отечественные хлебопекарные предприятия большой и средней мощности, выпускающие ржаные и ржано-пшеничные сорта хлеба, применяют традиционную технологию с использованием ржаных биологических заквасок. Приготовление заквасок требует специальных производственных помещений, дополнительного оборудования, квалифицированного обслуживающего персонала и дополнительных энергозатрат.

Хлебопекарные предприятия малой мощности и мини-пекарни не могут готовить традиционные сорта ржаного и ржано-пшеничного хлеба на традиционных биологических заквасках. Современные подкисляющие сухие или жидкие добавки, выпускаемые отечественными и зарубежными фирмами, помогают сохранить такие изделия в ассортименте вырабатываемой продукции.

Подкисляющие добавки — это многокомпонентные смеси, включающие, как правило, следующие вещества:

- солода светлые, неферментированные (в качестве источника амилолитических ферментов);
- солода темные ферментированные (в качестве вкусо-цветовой добавки);
- органические кислоты (для обеспечения необходимой кислотности теста);
- сухую молочную сыворотку (для этой же цели, а также для улучшения вкуса и аромата хлеба).

Незначительное увеличение количества хлебопекарных дрожжей и использование подкисляющей добавки позволяют получить ржано-пшеничный хлеб стандартного качества. Подкисляющие добавки можно использовать в качестве улучшителей на предприятиях, работающих с применением традиционных ржанных биологических заквасок. Тогда количество подкисляющих добавок, вносимых в тесто, должно быть сокращено, как и количество вносимых дрожжей.

За последние годы ассортимент подкисляющих добавок зарубежных фирм значительно расширился. Хорошо известны добавки концерна «Ирэкс» (Германия) — «Аграм», «Зауэрмалт» и «Флюссигзауэр», австрийской фирмы «Бакальдрин» — «ИБМ», «БАЗ», а также «RB 2000» (производства турецкой фирмы «Пакмайя»).

Подкисляющие добавки «БАЗ» и «Флюссигзауэр» в отличие от всех других имеют жидкую консистенцию. В состав «Флюссигзауэра» входят молочная и уксусная кислоты и солодовый экстракт. Что касается «БАЗ», то называть его подкисляющей добавкой было бы не совсем верно. Дело в том, что по способу приготовления «БАЗ» является кашеобразной натуральной закваской, приготовленной трехфазным способом путем ферментации чистыми культурами молочнокислых бактерий; содержит молочную и уксусную кислоты и ржаную муку; обладает выраженным ароматом, который передается хлебу.

Чешская фирма «Энзима» предлагает для приготовления ржано-пшеничных сортов хлеба такие добавки, как «R-22», «Q-11» и «Квас Перфект». В состав этих добавок также входят дрожжи.

Французская фирма «Лесафр» начала выпускать добавки «Ибис красный», предназначенные для приготовления ржано-пшеничных сортов хлеба по ускоренной технологии. Для сортов хлеба с содержанием ржаной муки не более 50% подходит также «Мажимикс зеленый».

Дозировка всех перечисленных добавок, за исключением «БАЗ», не превышает 2% к массе муки. Дозировка «БАЗ», рекомендуемая фирмой «Бакальдрин», составляет 5% к массе муки.

Вкусовые и цветовые добавки. В настоящее время некоторые мукомольные предприятия выпускают ржаную муку с примесью до 20% пшеничной муки. В практике производства хлеба из такой муки, а также ржаной сеяной муки иногда возникает проблема с цветом мякиша. Он обладает слишком светлой окраской. Такой хлеб по ор-

ганолептическим показателям (вкус, цвет, аромат) приближается к хлебу из пшеничной обойной муки и к хлебу из смеси ржаной и пшеничной муки с преобладанием последней. В то же время у нас в стране значительная часть потребителей отдает предпочтение чисто ржаным сортам хлеба с выраженной темной окраской корки и мякиша, обладающим специфическим «ржаным» вкусом и ароматом.

Для придания изделиям из ржаной муки более интенсивного цвета и аромата на сегодняшний день предлагается значительный ассортимент вкусовых и цветových добавок. Они представляют собой продукты переработки солода, добавление которых придает изделиям цвет темных сортов ржаного хлеба и приятный выраженный вкус и аромат. Сюда следует отнести «Сладен Б» и «Сладен К», разработанные чешской фирмой «Энзима». К такому типу добавок следует отнести продукцию германского концерна «Ирекс» — Натурин, Рогенкалор, «Глофа-Экстракт». Дозировка «Сладен Б» и «Сладен К», как и Натурина, составляет около 1% к массе муки. Глофа содержит экстракт красного солода и соевую муку. «Глофа-Экстракт» представляет собой жидкий экстракт ферментированного солода. Их дозировка составляет 0,5...3,0%. Эти добавки используются только в качестве вкусо-цветовых. В связи с этим для приготовления хлеба из смеси ржаной и пшеничной муки рекомендуется использовать также подкисляющие добавки типа «Аграм», «Флюссигзауер» или жидкую закваску «БАЗ».

Особое внимание следует обратить на добавку французской фирмы «Лесафр» — «Ибис оранжевый». В отличие от вышеперечисленных — это одновременно и подкисляющая добавка. Поэтому его использование (без применения других подкислителей) позволяет получить хлеб не только с характерным вкусом и ароматом, интенсивно окрашенным мякишем, но и хорошего объема и выраженной пористостью. Его дозировка не превышает 1,5%.

2.2. ПОДСЛАСТИТЕЛИ

С целью сокращения риска заболеваний, связанных с избыточным потреблением простых сахаров (сахарозы, глюкозы), таких, как сахарный диабет, ишемическая болезнь сердца, атеросклероз, гипертония и др., ГосНИИХП разработал ряд рецептур на

хлебобулочные изделия с подсластителями: булки волгоградские пониженной калорийности (ТУ 9115–048–05747152–94); батоны радонежские (ТУ 9115–051–05747152–94); сдоба троницкая (ТУ 9116–052–05747152–94). В связи с этим существенно повысился спрос на подсластители и интерес к особенностям их применения.

В хлебопекарной отрасли используются в основном следующие интенсивные подсластители: сахарин натрия, ацесульфам калия и др. В связи с малой дозировкой подсластителей их следует предварительно растворять в воде, расходуемой на замес теста.

Согласно письму Госкомсанэпиднадзора РФ за № 1120/23–115 от 10.12.93 г. для хлебобулочных диетических изделий разрешена следующая максимальная концентрация подсластителей (мг/кг хлеба): аспартама — 1700, сахарина натрия — 170, ацесульфама калия — 1000, что эквивалентно по сладости следующим количествам сахара соответственно: 340, 68 и 200 г. (учитывая термическую нестability аспартама, применение его в хлебопечении нецелесообразно).

Большой популярностью во всем мире пользуются смесевые подсластители, так как при их составлении из индивидуальных подсластителей усиливается эффективность каждого отдельного компонента, что позволяет существенно сократить их расход. В России разработан смесевой подсластитель «Сладость диетическая» с коэффициентами сладости ($K_{сд}$) 100 и 200 относительно сахарозы (по ТУ 9112–003–34618601–94). Он достаточно термостабилен и может использоваться не только в производстве хлеба. Помимо частичной или полной замены им сахара, использование «Сладости диетической» 100 (СД-100) или 200 (СД-200) позволяет существенно улучшить структурно-механические свойства теста.

Хлебопеки часто сталкиваются с проблемой сокращения выхода хлеба при замене сахара подсластителем. Выход хлеба, на который следует ориентироваться, указан в «Сборнике рецептур и технологических инструкций по приготовлению диетических и профилактических сортов хлебобулочных изделий», разработанном ГосНИИХП.

Сроки годности подсластителей допускаются 5 и более лет. Водные растворы подсластителей рекомендуется хранить не более года, а водный раствор аспартама — не более 3...4 мес со дня приготовления.

ния. Подсластители хранят в сухих, прохладных, защищенных от света помещениях в плотно закрытых емкостях.

2.3. β -КАРОТИН И МИКРОКРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ ЦЕЛЛЮЛОЗА

В последние годы по ряду экономических и экологических причин рацион питания населения в среднем не только сократился, но в ряде районов страны резко ухудшился. Сократилось потребление витаминов, минеральных и биологически активных веществ, поступающих в организм человека с пищей. В то же время увеличилось количество людей, нуждающихся в выведении из организма (и защите его от токсичных веществ) — тяжелых металлов, радионуклидов и т.д.

По данным исследований сотрудников Института питания при РАМН таким защитным фактором является *β -каротин* (провитамин А); он способствует повышению иммунитета к различным заболеваниям, включая онкологические.

В ГосНИИХП разработана рецептура на изделия хлебобулочные: булку утреннюю и батон с β -каротином (ТУ 9115–009–05747152–92). В 100 г профилактических хлебных изделий содержится не менее 2 мг β -каротина, что составляет около 30% от рекомендуемой суточной дозы его потребления.

К веществам, обладающим способностью выводить из организма загрязняющие и токсичные продукты, можно отнести также *микрорекристаллическую целлюлозу* (МКЦ), которая не является веществом природного происхождения, а получена синтетическим путем. Эта пищевая добавка профилактического назначения рекомендована к применению в хлебопекарном производстве. МКЦ относится к пищевым волокнам — так называемым балластным веществам (эти компоненты пищи не усваиваются организмом, но играют важную роль в обмене веществ: связывают и выводят загрязняющие и токсичные продукты, в том числе радионуклиды, усиливают моторику кишечника).

ГосНИИХП разработал рецептуру на хлебцы пшеничные пермские и булку кемеровскую с включением в нее порошковой микро-

кристаллической пищевой целлюлозы. Дозировка МКЦ составляет 10% для хлебцев и 7% для булки кемеровской.

2.4. ВЕЩЕСТВА С ВЛАГОУДЕРЖИВАЮЩЕЙ СПОСОБНОСТЬЮ

Из практики хлебопечения давно известно, что чем выше содержание в тесте веществ с водоудерживающей способностью, тем дольше хранится и не черствеет хлеб. Поэтому в последнее время все больше внимания уделяется разработке рецептов хлебобулочных изделий с введением водоудерживающего сырья (пектинов и водорослей), обладающего в том числе и профилактическими свойствами.

Пектины получают из яблочных выжимок, кожуры цитрусовых плодов, вымолоченных корзинок подсолнечника. Свойства пектинов зависят от способа их получения. Они бывают высоко- и низкоэтерифицированные. Первые — кондитерские пектины с высокой степенью желирования — требуют обязательного присутствия кислоты (рН 3,2...3,8) и сахара. Низкоэтерифицированные пектины не нуждаются в присутствии сахара и кислоты; примерами их являются пектины LM-104 A-YA и LM-X6-107 производства датской фирмы «Копенгаген пектин» (оптимальная дозировка составляет 0,1% к массе муки). Практика применения на различных предприятиях отрасли показала их высокую эффективность. Кроме того, хорошо известно, что пектины обладают выраженной способностью выводить из организма людей шлаки, тяжелые металлы и обладают радиопротекторными свойствами.

Такие же свойства имеют и некоторые виды *водорослей*, например, морская водоросль ламинария. Порошок из ламинарии введен в рецептуру на хлеб мурманский с ламинарией и хлеб северный с ламинарией (ТУ 9113-024-05747152-93); дозировка порошка составляет 6 и 3% к массе муки соответственно.

Пищевой порошок из морской водоросли ламинарии содержит альгиновую кислоту, иод и другие полезные компоненты, которые оказывают положительное влияние на кинетику обмена радиоизотопов, попавших в организм, и уменьшают их всасывание в процессе обмена веществ.

Большое распространение получили водосвязывающие вещества — производные целлюлозы. Так, на мировом рынке под торговой маркой «Бланоза» появилась натриевая соль карбоксиметилцеллюлозы разнообразных типов (с различными вязкостными свойствами). Это эффективный загуститель и стабилизатор; кроме воздействия на свойства воды эта добавка способствует стабилизации взвешенных частиц, изменению структуры и вкусовых качеств водных растворов. «Бланоза» рекомендуется как пищевая добавка при производстве широкого ассортимента продуктов, например:

- 0,1...0,5% в мучные кондитерские изделия с фруктовой начинкой (загущение, контроль за синергизмом);

- 0,5...1,0% в кексы, торты и пирожные (увеличение объема, связывание влаги и равномерное распределение фруктов и орехов);

- 0,1...0,5% в шербет (для улучшения вкусовых качеств, предотвращения кристаллизации);

- 0,1...0,5% в меренги (для образования хрустящей корочки, для стабилизации);

- 0,05...0,5% в шоколадную глазурь (для предотвращения засахаривания);

- 0,1...0,4% в шоколад, зефир (для загущения, стабилизации).

Близкой по свойствам к «Бланозе» является пищевая карбоксиметилцеллюлоза под торговой маркой «Аквасорб», применение которой целесообразно в хлебопечении для увеличения объема изделий и замедления процесса черствения, а также для приготовления кондитерских кремов.

Другой препарат — высокоочищенная метилцеллюлоза под торговой маркой «Бенецел» (разных типов) — улучшает слипаемость, консистенцию и вкусовые качества формованных и преобразованных пищевых продуктов. Внесение небольшого количества этой добавки значительно повышает стабильность эмульсии. Рекомендуется для приготовления следующих продуктов:

- 0,1...0,25% в пончики и слойки (удержание влаги, снижение жиропоглощения);

- 0,5% в кондитерский крем (повышение термостабильности и сливочной структуры при комнатной температуре);

- 0,1...0,3% в вафли (облегчение процесса извлечения из форм).

Пищевая гидроксипропилцеллюлоза под торговой маркой «Ключ-цел» является в высшей степени поверхностно-активным полимером

и уникальным вспомогательным средством при взбивании. Свойства этой добавки образовывать пленку могут быть использованы при глазировании конфет и мучных кондитерских изделий. В количестве 0,3% «Клюцел» способствует усилению блеска глазированной поверхности, повышению устойчивости к замораживанию и нагреву (образуется оболочка); в количестве 0,5...1,0% — способствует повышению вязкости и улучшению вкусовых качеств кондитерских наполнителей.

2.5. АРОМАТИЧЕСКИЕ ДОБАВКИ И ЭФИРНЫЕ МАСЛА

В хлебопечении наиболее традиционными вкусовыми добавками являются ферментированные солода. Они используются как правило для приготовления заварных сортов хлеба. В особые сорта хлеба добавляют и натуральные пряности — тмин и кориандр. В сдобных изделиях чаще употребляются ванилин, араванилон (этилванилин), корица, мятное масло, гвоздика.

Ароматизаторы подразделяются на натуральные, идентичные натуральным, искусственные. Отдельную группу представляют эфирные масла.

Натуральные *ароматизаторы* извлекаются физическими способами из исходных материалов растительного или животного происхождения. Производство продуктов с использованием только натуральных ароматизаторов проблематично. Они, как правило, слабы, нестабильны и при производстве требуют больших затрат.

Идентичный натуральному означает «такой же, как и природный». Эти ароматизаторы получают в лаборатории, но по своему химическому строению они соответствуют природным.

Искусственные ароматизаторы содержат, по меньшей мере, одно искусственное вещество, которого в природе не существует. Они отличаются высокой стабильностью, интенсивностью, дешевизной.

Ароматизаторы выпускают жидкими и порошкообразными. Ориентировочные дозы внесения жидких ароматизаторов составляют в среднем 50...150 г, а порошкообразных — 200...2000 г на 100 кг готового продукта. При выборе ароматизатора следует учитывать его свойства (термостабильность, устойчивость при хранении), вид выпекаемого изделия и условия выпечки.

Спрос на хлебобулочные изделия во многом определяется запахом и ароматом продукта, в этом случае незаменимы ароматические добавки и эфирные масла. *Эфирные масла* получают перегонкой с водяным паром, экстракцией летучими растворителями и холодным прессованием. Качество и стойкость эфирных масел зависят от степени их очистки, т.е. содержания терпенов — веществ, которые могут разлагаться в процессе приготовления продукта или его хранения с образованием неприятных запахов. Примерный расход эфирных масел составляет от 1 до 50 г на 100 кг готового продукта.

В последнее время в производстве хлеба наметилась тенденция расширения ассортимента изделий путем придания им разнообразных вкусоароматических оттенков. Появились сорта хлеба с ароматом лука, чеснока, бекона, сыра, грибов и др.

У хлебопеков, а тем более у производителей мучных кондитерских изделий, заметно усилился интерес к ароматическим добавкам самых разных направлений.

Вкусоароматические добавки могут храниться от 6 до 30 мес, а эфирные масла — 12 мес. Хранить необходимо отдельно от другого сырья в сухом хорошо проветриваемом помещении при температуре от -5 до $+15^{\circ}\text{C}$. В качестве упаковки не рекомендуется использовать картонные коробки и алюминиевые контейнеры. После отбора каждой порции ароматизатора емкость должна быть плотно закрыта.

2.6. КРАСИТЕЛИ

Для улучшения привлекательности изделий хлебопекарного производства часто используют красящие вещества природного и синтетического происхождения. К натуральным красителям относятся экстракт аннато (E160b), который получают из семян растения *Bixa orellana L.*, произрастающего в Южной Америке, Восточной Африке; β -каротин (E160a), получаемый из растительного сырья или искусственно (микробиологическим синтезом). О биологическом значении β -каротина упоминалось выше.

Традиционным красителем хлебопекарного производства является также шафран, который одновременно используют и как краситель, и как пряность (получают его из семян растения *Sativus*). Этот краситель придает изделиям цвет от кремового до ярко-жел-

того. Природным желтым красителем является также куркума (турмерик E100). Оттенки от желто-красного до фиолетово-красного можно получить с помощью карминов (E120).

В последнее время у потребителей появился интерес к новым синтетическим водорастворимым красителям, с помощью которых можно получить любой цвет или его оттенок. Они отличаются насыщенными, яркими оттенками цветов, устойчивостью при термообработке и хранении, относительно низкими дозировками и высокой растворимостью. Желто-оранжевый спектр можно получить с помощью таких красителей как: Тартразин (E102), Желтый «солнечный закат» (E110), Желтый хинолиновый (E104). Красный цвет продуктам придают Понсо 4R (E124) и Кармуазин (Азорубин E122). При работе с такими красителями следует помнить следующее:

- термообработка не меняет интенсивность и оттенок цвета продукта;

- при увеличении жирности продукта интенсивность окрашивания уменьшается, в этом случае дозировку красителя следует увеличить;

- кислотность среды может оказывать влияние на интенсивность окраски и оттенок цвета готового продукта;

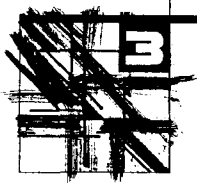
- увеличение дозировки аскорбиновой кислоты снижает интенсивность окрашивания готового продукта.

Предельно допустимые дозы внесения синтетических пищевых красителей в индивидуальном виде или суммарно в смесях составляют 100 г (для Понсо 4R — 50 г) на 1 т готовой продукции.

Пищевые красители обычно поставляются в порошкообразном или гранулированном виде. Сроки годности сухого красителя составляют от 1,5 до 3 лет. Красители должны храниться в сухом, защищенном от света месте в герметичной упаковке при температуре от 5 до 30°C.

Красители, интенсивные подсластители и ароматизаторы являются пищевыми добавками, поэтому получение сертификата соответствия на них не требуется. Партии натуральных эфирных масел должны сопровождаться гигиеническим заключением Госсанэпиднадзора РФ и качественным удостоверением.

НАИБОЛЕЕ РАСПРОСТРАНЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ



3.1. СПОСОБЫ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ТЕСТА ИЗ ПШЕНИЧНОЙ МУКИ

Для приготовления хлеба и булочных изделий из пшеничной муки используют опарные, безопарные и безопарные ускоренные способы приготовления теста.

Опарный способ. В условиях мини-пекарен для приготовления пшеничного теста целесообразно использовать густые или большие густые опары. Использование опарных технологий существенно увеличивает продолжительность процесса тестоведения по сравнению с безопарными, что приводит к увеличению производственных затрат. Однако изделия, выработанные из опарного теста, имеют очень высокое качество: у них хорошо выраженная пористая структура мякиша (равномерная, тонкостенная, размеры пор средние); вкус и аромат такого хлеба приятные, хорошо выраженные.

Для приготовления опары в дежу вносят 45...60% от общего количества муки по рецептуре и прибавляют 65...70% от расчетного количества воды. Туда же дозируется дрожжевая суспензия, приготовленная из 1 части дрожжей и 3 частей воды, взятой из общего ее количества. Количество прессованных дрожжей, вносимых в опару, составляет 0,5...1,5% к массе муки в зависимости от подъемной силы дрожжей и хлебопекарных свойств муки. В зависимости от

вида опары, подъемной силы дрожжей, хлебопекарных свойств муки, начальной температуры опары и условий брожения замешанную опару оставляют на 3,5...4,5 ч. Окончание брожения опары можно определить визуально — к концу брожения объем опары увеличивается в 1,5...2 раза, после чего опара начинает «опадать».

К выброженной опаре добавляют оставшееся количество муки, воды и остальное сырье по рецептуре. Такое сырье как соль, сахар, различные добавки и т.п. вносят в виде растворов, причем вода для их приготовления берется из расчетного количества. В зависимости от температуры окружающей среды и хлебопекарных свойств муки замешанное тесто бродит 40...90 мин. Оптимальная температура брожения опары и теста 28...32°C. Готовность теста определяют по увеличению объема в 1,5...2 раза или по величине титруемой кислотности. Она должна быть на 0,5 градуса выше, чем кислотность мякиша готового хлеба, установленная стандартом.

Безопарный способ. При безопарном способе все сырье, предусмотренное рецептурой, одновременно загружают в дежу или тестомесильную машину. Расход дрожжей в этом случае увеличивают до 2,5...3,0% к массе муки. Дрожжи вносят в виде дрожжевой суспензии, сахар, соль и т.п. — в виде растворов. Воду для их приготовления берут от расчетного количества воды. Продолжительность брожения теста при температуре 28...32°C составляет 2,5...3,0 ч в зависимости от активности дрожжей и свойств муки. Для теста из муки высшего и первого сорта рекомендуется через каждый час брожения осуществлять кратковременный промес — «обминку». Если таким способом готовится сдобное тесто (с суммарным содержанием сахара и жира более 14%), то количество дрожжей можно увеличивать до 5% к массе муки или провести отсдобку. Отсдобка — это технологическая операция, предусматривающая внесение сахара и жира в тесто не одновременно со всем сырьем, а в конце брожения, за 30...40 мин до его окончания. При этом сахар и жир вносят вместе с небольшим количеством муки, взятой из общего количества муки, предусмотренного рецептурой. Это необходимо для того, чтобы не произошло разжижение теста. Окончание процесса брожения определяют так же как и при опарном способе.

Безопарный ускоренный способ. В условиях пекарен развитие получают ускоренные технологии производства пшеничного хлеба, предусматривающие использование хлебопекарных дрожжей с

улучшенными хлебопекарными свойствами (с повышенной мальтазной и бродильной активностью), криорезистентных, осмоустойчивых; улучшителей различного состава, порошкообразных смесей, процессов для замораживания полуфабрикатов и др. Такие технологии обеспечивают сокращение продолжительности производственного цикла, улучшение качества продукции, в том числе при переработке муки с пониженными хлебопекарными свойствами, замедление процесса черствения хлеба при хранении.

Ускорение процесса приготовления теста обеспечивается с помощью следующих основных приемов:

- применения интенсивного замеса теста;
- увеличения концентрации прессованных дрожжей до 5% к массе муки;
- использования высокоактивных дрожжей или предварительной активации обычных;
- замены 12...20% расчетного количества воды молочной сывороткой (в пересчете на натуральную);
- применения хлебопекарных улучшителей.

Использование ускоренной технологии позволяет сократить процесс брожения теста до 30...40 мин. Следует отметить, что ускоренный способ целесообразно применять при производстве мелкоштучных сдобных изделий. Это связано с тем, что высокое содержание в них сахара, жира, молока, яиц и т.д. позволяет маскировать некоторую невыраженность вкуса и аромата хлеба, приготовленного таким способом.

В ГосНИИХП разработана интенсивная, так называемая «холодная», технология приготовления пшеничного хлеба. Она предусматривает однофазное приготовление теста, использование дрожжей с повышенной мальтазной активностью, применение комплексных улучшителей с интенсивным замесом теста при пониженной температуре, исключение стадии брожения теста в массе и перенесение процесса разрыхления тестовой массы в тестовых заготовках на этапах предварительной и окончательной расстойки.

Практически весь разработанный ГосНИИХП ассортимент изделий для пекарен (более 20 сортов — с отрубями, семенами льна, подсластителями, диетические — с кальцием, β -каротином, сдобные и др.) предусматривает применение интенсивной технологии с комплексными улучшителями.

3.2. ПРИГОТОВЛЕНИЕ ТЕСТА ИЗ РЖАНОЙ И СМЕСИ РЖАНОЙ И ПШЕНИЧНОЙ МУКИ

Традиционные технологии приготовления хлеба из ржаной и смеси ржаной и пшеничной муки предусматривают использование ржаных биологических заквасок со специально подобранным микробиологическим составом. В состав ржаных заквасок входят не только дрожжи *Sacharomyces cerevisiae*, но и *Sacharomyces minor* — более устойчивые к повышенной кислотности ржаного теста. Кроме того, ржаные закваски содержат штаммы молочнокислых бактерий. При этом соотношение клеток дрожжей и молочнокислых бактерий должно составлять примерно 1 : (60...80). Это достигается особенностями разводочных циклов выведения заквасок, как правило длительных и многоступенчатых. Работа на биологических заквасках достаточно трудоемкая, требует дополнительных рабочих площадей, оборудования, квалифицированных кадров.

Для организации работы малой пекарни на биологических заквасках целесообразно приобрести препараты сухого лактобактерина (например, в Петербургском филиале ГосНИИХП) для работы на различных видах ржаных заквасок — густых, менее густых и жидких. Сухой лактобактерин представляет собой специально подобранные многоштаммовые композиции дрожжей и молочнокислых бактерий, прошедшие сублимационную сушку.

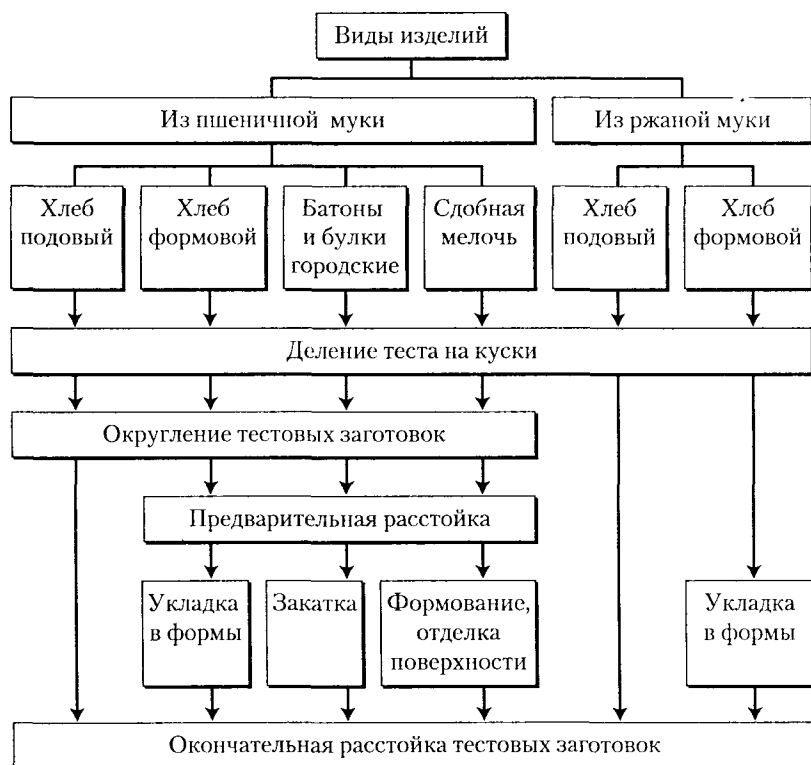
Подробные инструкции по работе на биологических заквасках приведены в «Сборнике технологических инструкций для производства хлебобулочных изделий».

Ввиду перечисленных трудностей на пекарнях предпочитают вырабатывать хлеб из ржаной или смеси ржаной и пшеничной муки с использованием подкисляющих добавок — многокомпонентных смесей, содержащих органические кислоты. Применение подкисляющих добавок позволяет вырабатывать ржаные и ржано-пшеничные сорта хлеба по ускоренным технологиям (30...40 мин брожение и 60...90 мин окончательная расстойка). Недостатком изделий, выработанных на подкисляющих добавках, является недостаточная кислотность хлеба. Поэтому предпочтительнее с применением этих добавок производить изделия из смеси ржаной и пшеничной муки.

3.3. РАЗДЕЛКА ВЫБРОЖЕННОГО ТЕСТА

Выброженное тесто подвергают разделке. Разделка теста включает в себя следующие операции в зависимости от вида изделий (см. схему).

Деление теста на куски. Выброженное тесто делят на куски заданной массы с помощью тестоделительных машин. Допустимое отклонение от установленной массы тестовой заготовки должна быть $\pm 1,5\%$. В процессе работы тестоделителя необходимо следить за тем, чтобы уровень теста в воронке тестоделителя был постоян-



Операции по разделке теста в зависимости от вида изделий

ным. Контроль точности деления осуществляется взвешиванием тестовых заготовок через каждый час работы тестоделителя.

Округление тестовых заготовок. Тестовые заготовки из пшеничного теста подвергаются округлению для придания им правильной формы, выравнивания поверхности и образования защитной пленочки, препятствующей удалению диоксида углерода. Частая остановка тестоделительных и тестоокруглительных машин во время работы нежелательна, так как тесто в процессе вынужденного простоя меняет свои свойства — плотность, кислотность и т.д.

Предварительная расстойка. Предварительная расстойка предусмотрена для пшеничных булочных изделий и сдобной мелочи. Она осуществляется в специальных шкафах или прямо на конвейере, длина которого регулируется в соответствующих пределах. Продолжительность предварительной расстойки колеблется от 2...3 до 10 мин в зависимости от веса тестовых заготовок. Эта операция необходима для улучшения физических свойств теста и восстановления структуры клейковинного каркаса, который был нарушен в процессе предшествующей механической обработки. Объем хлеба из теста, подвергшегося предварительной расстойке, увеличивается, а пористость мякиша улучшается.

Формование тестовых заготовок. Формование тестовых заготовок для подового хлеба заключается в посадке их на листы; для формового — в укладке в формы разной конфигурации; батонов и городских булок — в придании изделиям вытянутой формы. Мелкоштучные сдобные изделия формируются обычно вручную с помощью специальных ножей.

При необходимости придания батонообразной формы изделиям из смеси ржаной и пшеничной муки, например, типа рижского, заготовку прокатывают между транспортерами, движущимися в противоположные стороны.

Окончательная расстойка. В условиях малых пекарен, где, как правило, преобладают ускоренные технологии производства, окончательная расстойка особенно важна, так как она является основной, а часто и единственной стадией разрыхления теста. В ходе окончательной расстойки в тесте восстанавливается необходимый уровень диоксида углерода, большая часть которого была потеряна в результате предшествующего формования. Кроме того, восстанавливается клейковинный каркас теста, ослабевают внутренние на-

пряжения сдвига, улучшается структура пористости. Заготовки расстаиваются в специальных расстоечных шкафах, где должны быть отрегулированы параметры режимов расстойки. Оптимальные режимы расстойки: температура 35...38°C и относительная влажность воздуха 75...78%. Продолжительность расстойки зависит, главным образом, от массы тестовых заготовок.

Окончание расстойки определяют органолептически. Для этого тесто слегка надавливают пальцем. Если след от пальца восстанавливается быстро, то тесто еще не расстоялось. Если заготовку в это время поместить в печь, то незавершившиеся процессы брожения усилятся в первый период выпечки, что приведет к подрыву корок и выплыву мякиша. Если след от пальца не восстанавливается, то тесто перерасстоялось. Хлеб из такого теста будет низкого объема, неправильной формы, с неразвитой структурой пористости. Если след от пальца выравнивается медленно, то расстойку можно считать законченной.

Расстоявшиеся тестовые заготовки при необходимости надрезают (для батонов, городских булок и т.д.), или обрабатывают другим образом и направляют на выпечку.

3.4. ВЫПЕЧКА ТЕСТОВЫХ ЗАГОТОВОК

Перед выпечкой или в самом ее начале поверхность тестовых заготовок увлажняют, за исключением изделий, поверхность которых смазана яичной болтушкой. Увлажнение способствует образованию ровной, глянцевидной поверхности изделия. У неувлажненных изделий корка будет толстая, шероховатая, с трещинами.

Для изделий из пшеничной муки рекомендуется 3-х-стадийный режим выпечки с температурами: в первой зоне (зоне увлажнения с относительной влажностью воздуха в пекарной камере 60...70%) — 100...120°C; во второй — 280...300°C; в третьей зоне — 180...190°C.

Для выпечки изделий из ржаной и смеси ржаной и пшеничной муки рекомендуется 2-х-стадийный режим с температурами: в первой зоне (относительная влажность воздуха в пекарной камере должна быть 30...40%) — 300°C; во второй зоне — 170...180°C.

Подовые сорта выпекают с обжаркой в первой зоне при температуре 320...350°C в течение 4...5 мин, затем при температуре

230...250°С и, наконец, допекают при 180°С. Обжарка способствует образованию корочки, задерживающей диоксид углерода и ароматические вещества. Корочка такого хлеба получается гладкой и блестящей.

ВИДЫ БРАКА И БОЛЕЗНИ ХЛЕБА



4.1. ОСНОВНЫЕ ВИДЫ БРАКА ГОТОВЫХ ИЗДЕЛИЙ

Брак хлебобулочных изделий чаще всего связан с низким качеством муки и нарушениями технологических процессов его производства.

Нестандартная пористость мякиша. К этим видам брака можно отнести, во-первых, *неравномерную пористость*. Этот дефект мякиша хлеба может иметь место по нескольким причинам:

- из-за переокисления теста, которое может произойти по причине использования перегретой воды, идущей на замес теста, либо слишком длительного замеса или длительного созревания теста при повышенной температуре;

- из-за плохой выброженности теста, что происходит при использовании недостаточно подогретой воды и сокращенного процесса созревания теста, или созревания при низких температурах;

- при использовании муки низкого качества: свежесмолотой, слишком влажной или слишком тонкого помола.

В первых двух случаях следует скорректировать технологические режимы приготовления теста, а в последнем — добавить к муке низкого качества «старую», то есть подвергшуюся отлежке муку, у которой активность ферментов значительно ниже.

Такой дефект как *недостаточная пористость мякиша* по большей части связан с качеством муки:

— при использовании муки грубого помола (такая мука связывает при замесе большее количество воды, в результате чего снижается активность дрожжевых клеток и ферментов; углекислого газа накапливается меньше, поэтому хлеб плохо разрыхлен и имеет недостаточный объем);

— при замесе слишком крепкого теста — с недостаточной влажностью (причины дефекта те же, что и в первом случае).

При поступлении муки грубого помола следует смешать ее с тонко смолотой мукой или увеличить влажность теста. Во втором случае также следует увеличить количество воды, идущей на замес теста.

Следующие виды брака хлеба связаны с дефектами корки. Здесь следует отметить *отставание корки* от мякиша. Это может случиться при использовании муки из проросшего или недозрелого зерна, характеризующейся повышенной активностью ферментов и слабой клейковиной. Такая клейковина плохо удерживает накопившиеся газы, которые при выпечке устремляются в верхнюю часть выпекаемой тестовой заготовки, способствуя образованию пустот между верхней коркой и мякишем. Нижний слой мякиша в результате получается плохо пропеченным. Избежать этого можно только путем подсортировки муки.

Разрывы корки могут встречаться и при избыточном увлажнении пекарной камеры, так как в этом случае затруднено испарение влаги с поверхности изделия. Корка становится излишне мягкой, не выдерживает давления газов и растрескивается. Хлеб получается низкого объема с уплотненным мякишем.

Дефекта можно избежать, исключив избыточное увлажнение как поверхности изделия перед выпечкой, так и атмосферы пекарной камеры.

Часто встречается дефект — *образование* в мякише хлеба значительных *пустот*. Он, как правило, встречается в ржаных сортах хлеба и также связан с использованием свежесмолотой муки. Образование пустот способствует неравномерное распределение влаги, а также скопление газов при выпечке в верхней части хлеба. В этом случае важно получить максимально однородное по консистенции тесто и использовать не слишком высокие температуры при выпечке хлеба.

Образование водяных колец («мраморность») и линий («закал») в мякише хлеба. «Мраморность» возникает при использовании пшеничной муки повышенной влажности с выраженной пигментацией (темный окрас). В этих случаях не вся свободная влага оказывается связанной влагоудерживающими веществами муки, а испариться из выпекаемой тестовой заготовки она не может.

Водяные кольца особенно заметны в свежевыпеченном хлебе, так как за время хранения хлеба часть влаги испаряется.

«Мраморность» устраняют подсортировкой разных сортов муки. Труднее избавиться от этого дефекта с помощью технологических приемов. Для этого необходимо: тщательно рассчитать количество воды, идущей на замес теста; замесить более крепкое тесто; отрегулировать режимы выпечки.

«Закал» чаще всего может возникать у изделий с относительно большой массой, выработанных из муки тонкого помола, которая обладает высокой водопоглотительной способностью. В процессе выпечки некоторая часть влаги остается несвязанной и накапливается в нижней части мякиша.

«Закал» может быть также результатом существенной разницы температур в нижней и верхней частях камеры или из-за недостаточно высокой температуры в ней.

Этот дефект можно предотвратить, поддерживая в разных частях пекарной камеры одинаковую температуру, а также используя при выпечке только хорошо выброженное тесто.

Нарушение технологических параметров процесса может привести к перекисанию или невыброженности теста.

Перекисание теста происходит в следующих случаях:

- при использовании для замеса теста воды с повышенной температурой;
- при использовании перекисшей опары при опарном способе приготовления теста;
- при высокой продолжительности и (или) повышенной температуры брожения теста;
- при чрезмерной кислотности молочной сыворотки (в случаях ее применения).

Чтобы предотвратить перекисание теста, следует использовать для замеса холодную воду, а также сокращать продолжительность брожения.

Невыброженное тесто получается при:

- использовании для замеса теста холодной воды;
- недостаточном количестве опары при опарном способе приготовления теста;
- недостаточной продолжительности брожения теста;
- низкой температуре брожения теста.

Неправильная форма изделий может иметь место из-за плохо отрегулированных тестоделительных или формовочных машин. При ручной формовке этот дефект встречается из-за недостаточной квалификации формовщика.

Кроме перечисленных видов брака, к дефектам хлеба относятся:

- недостаточно пропеченные боковые корки из-за слишком плотной посадки изделий на поду;
- неправильная форма и структура мякиша в результате использования муки различной свежести.

Отбраковка дефектных изделий и переработка брака. Отбраковывают изделия, не соответствующие требованиям нормативной документации, по органолептическим показателям и установленной массе. Бракуются изделия, имеющие неправильную форму, большие притиски, выплывы корки хлеба из форм, загрязненную поверхность, подрывы более 1,5...2 см и недовес.

Отклонение массы каждого изделия и средней массы 10 изделий в меньшую сторону в конце срока максимальной их выдержки на предприятии после выемки из печи не должно превышать для изделий массой до 0,2 кг включительно — 5%, для изделий массой свыше 0,2 кг — 3% и от установленной массы одного изделия — 2,5%.

Отбракованные изделия идут на приготовление хлебной крошки или мочки для добавления в тесто. Приведем выписку из «Правил организации и ведения технологического процесса на хлебопекарных предприятиях», утвержденных Минпищепромом СССР 28.06.85 г.

Перед употреблением хлебный брак должен быть осмотрен. Грязный, заплесневелый, с признаками «картофельной болезни» хлеб отбирают (в переработку не допускают), горелые корки обрезают. Подготовленный хлеб замачивают в воде и измельчают в машинах марок ХМ, ХМ-53-М, А-2ХПК или протирают через сито с размером ячеек до 5 мм. Мочка не должна иметь признаков порчи. Для приготовления мочки следует придерживаться постоянного соотношения по массе хлеба и воды (как правило 1:2), чтобы обеспечить соблюдение рецептуры.

Вид изделия	Доза к массе муки, %		
	хлеба в виде мочки	хлебной крошки	сухарной крошки
Хлеб из ржаной обойной муки	10	5	3
Хлеб из муки ржаной, обдирной и сеяной, ржано-пшеничной, пшенично-ржаной и пшеничной обойной, из смеси муки ржаной и пшеничной сортовой, а также смеси муки пшеничной обойной и сортовой	5	3	2
Хлеб из пшеничной муки II сорта	2,5	3	2
Хлеб из пшеничной муки I сорта и смеси пшеничной муки I и II сортов	2*	1	1,5
Хлеб из пшеничной муки высшего сорта	—	—	1
Булочные изделия из пшеничной муки II сорта	—	3	2
Булочные, сдобные и бараночные изделия из пшеничной муки I сорта	—	2	1,5
Булочные, сдобные и бараночные изделия из пшеничной муки высшего сорта	—	1,5	1
Сухарные изделия из пшеничной муки I и II сорта	—	5	2
Сухарные изделия из пшеничной муки высшего сорта	3	3	1,5

* Разрешается применять в виде тонкодиспергированной мочки, приготовленной на машине А2-ХПК.

Приготовление хлебной крошки (из невысушенных изделий) осуществляют дроблением хлеба в машинах молоткового или валкового типов (БДК, ДДК, АГ-25).

Сухарную крошку получают из высушенного хлеба путем дробления.

Хлебную и сухарную крошку перед использованием пропускают через сетку с размером ячеек 3...4 мм.

Мочку, хлебную или сухарную крошку добавляют в опару или тесто.

4.2. БОЛЕЗНИ ХЛЕБА

Тягучая порча («картофельная болезнь») хлеба. Тягучая порча, или как ее чаще называют «картофельная болезнь», поражает

хлеб из пшеничной муки. Возбудителями тягучей порчи хлеба являются споровые палочки видов *Bacillus subtilis* («сенная» палочка) и *Bacillus mesentericus* («картофельная» палочка). Эти микроорганизмы попадают в муку с поверхности зерен при помоле. Если в 1 г муки содержится более 1000 спор, то такая мука потенциально опасна с точки зрения возникновения тягучей порчи.

Сами клетки возбудителей не выдерживают температуру выпечки, тогда как споры остаются жизнеспособными и при благоприятных условиях (например, при медленном остывании изделий или при слишком плотной их укладке) прорастают в мякише хлеба. Развившиеся из спор клетки выделяют в мякиш хлеба протеолитические и амилалитические ферменты. Протеолитические ферменты способствуют разложению белковых веществ; при этом происходит гниение хлеба с образованием дурно пахнущих соединений. Амилалитические ферменты способствуют гидролизу крахмала с образованием декстринов, что делает мякиш хлеба липким, тянущимся.

Наблюдают четыре стадии развития тягучей порчи хлеба: *едва уловимая* (очень слабо ощущается запах фруктовой гнили); *слабая* (запах гнили ощущается отчетливо); *средняя* (наблюдается липкость и потемнение мякиша); *сильная* (запах становится зловонным, мякиш тянется тонкими серебристыми нитями).

Для выявления степени зараженности муки «картофельной болезнью» проводят пробную выпечку (по ГОСТ 27669–88): выпеченный хлеб заворачивают в мокрую бумагу, укладывают в полиэтиленовый пакет и термостатируют при 37°C. Два раза (через 24 и 72 ч) хлеб вынимают и органолептически оценивают его состояние. Метод хорош своей простотой, но страдает недостаточной объективностью и длительностью проведения наблюдений.

В настоящее время существуют более современные методы диагностики обсемененности муки споровыми палочками. Наиболее простым и достаточно быстрым является биохимический метод, разработанный в ГосНИИ хлебопекарной промышленности и включенный в «Инструкцию по предупреждению „картофельной болезни“ хлеба». Теоретические предпосылки метода заключаются в том, что возбудители «картофельной болезни» обладают высокой протеолитической активностью, которую можно выявить при нанесении испытуемого материала на поверхность желатинового слоя фотопленки. Для повышения чувствительности и точности определе-

ния используют специальную питательную среду, соответствующую физиологическим и биохимическим потребностям споровых бактерий. В эту среду вводят испытываемую пробу муки с последующей инкубацией в течение 5 ч.

Испытания нового ускоренного метода на хлебопекарных предприятиях показали высокую корреляционную зависимость степени поражения хлеба «картофельной болезнью» от активности споровых бактерий по реакции на фотопленке. Ниже показано соотношение продолжительности (мин) реакции разжижения желатины *Bac. Subtilis* и степени поражения хлеба «картофельной болезнью» (по данным пробной выпечки):

От 15 до 30	Очень сильная (через 18...20 ч)
От 45 до 60	Сильная (через 22...24 ч)
От 75 до 90	Средняя (через 24 ч)
От 105 до 120	Слабая (через 36 ч)

К основным факторам, подавляющим развитие «картофельной болезни» в хлебе, относят повышенную кислотность среды, степень обсемененности муки спорами и их активность, содержание сахара и жира, присутствие антибиотиков. На производстве для предотвращения тягучей порчи хлеба используют как химические, так и биологические подкислители. К первым относят молочную и уксусную кислоты (в соотношении 1 : 1 или 0,2% к массе муки), пропионовую кислоту, соли этих кислот. К биологическим подкисляющим факторам относят такие полуфабрикаты хлебопекарного производства как жидкие дрожжи, жидкие пшеничные закваски, концентрированную молочнокислую закваску (КМКЗ), приготовленную на молочнокислой палочке *Lactobacillus plantarum* 30, закваску, приготовленную на молочнокислой палочке *Lactobacillus fermenti* 27. Обе закваски вносят в количестве 4...6% к массе муки. Самым эффективным, однако, оказалось использование пропионовокислой закваски, полученной на чистой культуре *Propionibacterium shermani* ВКМ-103 в количестве 4...6% к массе муки (Р.Д.Поландова и др.).

К современным средствам борьбы с возбудителями тягучей порчи относятся препараты антибиотика низина (отечественный — с торговым названием «Селектин», импортные — «Низаплин», «Кризин», «Низин»; дозировка последних составляет 150...250 мг на 1 кг теста).

Из других, более дешевых, но достаточно эффективных средств предотвращения «картофельной болезни» следует выделить следующие.

«Фадона» — сухая добавка производства австрийской фирмы «Бакальдрин», которую рекомендуется использовать в дозировке 0,2...0,4% к массе муки.

«БАЗ» — жидкая закваска производства той же фирмы для приготовления хлеба из смеси ржаной и пшеничной муки, одновременно являющаяся средством против «картофельной болезни» пшеничного хлеба в дозировке 0,5...0,7% к массе муки.

«Аграм» — сухая подкисляющая добавка производства германского концерна «Ирекс»; рекомендуемая дозировка 0,3...0,7% к массе муки.

«Флюссигзауэр» — жидкая подкисляющая добавка производства того же концерна; рекомендуемая дозировка 0,6...0,7% к массе муки.

«Квас» — сухая подкисляющая добавка производства чешской фирмы «Энзима»; рекомендуемая дозировка 0,5...0,8% к массе муки.

«Мажимикс светло-зеленый» — сухая подкисляющая добавка производства французской фирмы «Лесаффри»; рекомендуемая дозировка 0,5...0,8% для предупреждения «картофельной болезни» и 0,8...1,5% при ее появлении.

«Яско Милл» — средство для предотвращения «картофельной болезни» производства турецкой фирмы «Пакмайя» в дозировке 0,4...0,8% к массе муки в зависимости от степени ее обсемененности.

Плесневение хлеба. Плесневение хлеба происходит в результате его заражения многочисленными представителями плесневых грибов. В хорошо пропеченном и правильно хранившемся хлебе эти микроорганизмы находятся в подавленном состоянии. Однако большое количество белков и углеводов, содержащихся в хлебе, при относительно высокой влажности делают его хорошей питательной средой для плесневых грибов, споры которых широко распространены в окружающей среде и могут попадать внутрь хлеба через трещины и подрывы. При повышенной температуре (более 30°C) и относительной влажности воздуха (более 75%) в складских помещениях споры быстро прорастают и в течение непродолжительного времени покрывают изделия плесенью разных цветовых оттенков.

Чаще всего на хлебе образуется зеленая, чернильная (сине-зеленого цвета) и черная плесень. Под действием ферментативного комплекса этих микроорганизмов в хлебе образуются азот- и серосодержащие соединения, которые из-за неприятного вкуса и запаха делают хлеб несъедобным. Для того, чтобы предупредить плесневение хлеба, следует:

- хорошо и полностью пропекать хлебобулочные изделия;
- складировать и хранить хлеб в просторных, сухих, хорошо вентилируемых помещениях при температуре окружающего воздуха не выше 27°C и относительной влажности не более 75%, соблюдать чистоту в складских помещениях;
- в случае заражения помещения спорами плесневых грибов (из-за хранения отдельных заплесневелых изделий) необходимо провести очистку и дезинфекцию помещения, оборудования и инвентаря;
- при упаковке хлебных изделий в пленку их следует очень хорошо охладить, чтобы избежать конденсации влаги на внутренней поверхности пленки.

В настоящее время процесс плесневения можно предотвратить с помощью специальных консервирующих добавок. Наиболее эффективным средством предотвращения плесневения хлеба является препарат «Паносорб» (производства германской фирмы «Hoechst AG»). Он представляет собой гранулы сорбиновой кислоты (E200) определенного размера. Благодаря этому, «Паносорб» не подавляет развитие дрожжей и не нарушает процесс тестоведения. Дозировка препарата 0,1...0,2% к массе муки.

Еще одним популярным средством борьбы против плесневения хлеба является «Антишим», выпускаемый германским концерном «Ирекс». Он представляет собой смесь солей пропионовой кислоты. Дозировка составляет 0,6...0,8% к массе муки — для хранения изделий в пленке до 7 дней и 0,8...1,2% — для хранения изделий в пленке до 15 дней. Однако при использовании «Антишима» следует на 10...15% увеличивать дозировку дрожжей, вносимых в тесто, так как соли пропионовой кислоты подавляют их развитие, что замедляет процесс брожения теста.

В ГосНИИХП изучены фунгицидные свойства натриевой соли дегидроацетовой кислоты (Na-ДГЦ). При добавлении в тесто 0,075% Na-ДГЦ к массе муки срок предотвращения плесневения булочных

изделий из пшеничной муки высшего сорта увеличивался с 4 до 10 сут, а при обработке поверхности хлеба 5%-м раствором Na-ДГЦ — до 11 сут.

Важную роль в сохранении микробиологической чистоты продукции отводится упаковочным материалам. В соответствии с рекомендациями ГосНИИХП для упаковки хлебобулочных изделий следует применять специальные упаковочные материалы с учетом следующих сроков хранения: 3...5 сут — полимерные пленочные материалы толщиной 0,01...0,05 мм на основе полиэтилена или полипропилена; 7...12 сут — пленочные материалы толщиной 0,015...0,03 мм на основе различных композиций полиэтилена или полипропилена. Для изделий со сроком хранения от 2 мес до 1 года используют несколько видов пленочных материалов одновременно или специальные комбинированные материалы.

Меловая порча хлеба. Меловую порчу хлеба вызывают дрожжеподобные грибы видов *Endomycopsis fibuliger* и *Trichosporon variabile*.

E. fibuliger образует мицелий с переплетающимися гифами. Конидии ответвляются непосредственно от мицелия и имеют яйцевидную форму. Если мицелий находится в условиях плохой аэрации, то в местах образования конидий появляются дрожжевидные клетки. Конидии гриба переносят высокие температуры и не погибают во время выпечки хлеба.

T. variabile образует в мякише хлеба плоские колонии. В пораженном хлебе появляются белые пятна, которые через короткий срок становятся сухими, порошкообразными, напоминающими мел.

Меловая порча встречается редко и не опасна для здоровья человека. Меры предотвращения меловой порчи хлеба аналогичны мерам для предотвращения плесневения.

Покраснение мякиша хлеба. Покраснение мякиша хлеба вызывается пигментообразующими бактериями, которые не представляют опасности для здоровья человека. К ним относится *Serratia marcescens* («чудесная палочка»), окрашивающая мякиш хлеба в красный цвет. *Serratia marcescens* спор не образует, погибает при температуре 40...50°C. Оптимальная температура ее развития 25°C. К таким же порокам хлеба можно отнести появление желтых, оранжевых и синих пятен, образуемых грибами вида *Oidium auranticum*, *Ascosporum roseum* и т.д.

«Пьяный» порок хлеба. Данный дефект вызывается разновидностью плесневых грибов рода *Fusarium*. Он поражает зерно при зимовке в поле и выделяет устойчивый к высокой температуре токсин, который сохраняется в готовом хлебе. По органолептическим признакам «пьяный» хлеб не отличается от обычного хлеба, но при употреблении в пищу вызывает интоксикацию, напоминающую опьянение.

Литература

1. *Анет Т. К., Пашук З. Н.* Хлеб и булочные изделия (технология, приготовление, рецептура, выпечка).— Минск.: Попурри, 1997. — 320 с.
2. *Ауэрман Л. Я.* Технология хлебопекарного производства.— М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984.— 416 с.
3. *Булдаков А. С.* Пищевые добавки. Справочник. СПб: «Ut». 1996.— 240 с.
4. *Матвеева И. В., Белявская И. Г.* Пищевые добавки и хлебопекарные улучшители в производстве мучных изделий. М.: 1998.— 104 с.
4. Московская гильдия пекарей // Пищевая промышленность. М., 1996.— № 3.— С. 44—45.
5. *Сарафанова Л. А., Кострова И. Е.* Применение пищевых добавок. Технические рекомендации. СПб: ГИОРД, 1997.— 48 с.; *Сарафанова Л. А.* Применение пищевых добавок. СПб: ГИОРД, 3-е доп. и перер. изд. (с приложением списков пищевых добавок по СанПиН 2.3.2.560—96, прил. 9 и 10). 1999.— 80 с.
6. «Нормы технологического проектирования предприятий хлебопекарной промышленности» ВНТП 02-92, ч. II. Пекарни.— М.: 1992.
6. *Поландова Р. Д.* Современные приоритеты в технологии хлебопекарного производства // М.: Пищевая промышленность, 1996.— № 3.— с. 8—10.
7. «Практическое руководство по производству хлебобулочных изделий в условиях малых предприятий (пекарен)».— М. Пищепромиздат, 1997. — 128 с.
7. «Сборник рецептур и технологических инструкций по приготовлению диетических и профилактических сортов хлебобулочных изделий». М.: Пищепромиздат, 1997.
9. Сборник технологических инструкций для производства хлебобулочных изделий. М.: Прейскурантиздат, 1989.
10. 75 лет системе хлебопродуктов // Хлебопродукты.—М.: 1997.— № 4.— с. 2—6.
11. *Богатырева Т. Г., Поландова Р. Д., Полякова С. П.* Способы и средства предотвращения плесневения хлеба // Хлебопечение России. 1999.— № 3. с. 16—17.
12. *Косован А. П.* Хлебопекарная отрасль в условиях к перехода к рынку // М.: Пищевая промышленность, 1996.— № 3.— с. 4—7.
13. *Малышев С. Д., Поландова Р. Д., Кузнецова Н. В., Черкасова О. Е., Снагина Т. Ф.* Комплексные отечественные подсластители для хлебобулочных и сдобных изделий // Пищевая промышленность. 1996.— № 3.— с. 16—17.

15. *Нечаев А. П., Кочеткова А. А., Зайцев А. Н.* //Пищевые ингредиенты. Сырье и добавки. 1999.— № 2.— с. 4—7.
17. *Поландова Р. Д., Богатырева Т. Г., Атаев А. А.* Картофельная болезнь хлеба: проблемы и современные способы предупреждения // Хлебопечение России. 1998.— № 4.— с. 13—14.
18. *Рябова Т. Ф., Куделя А. Д.* Характеристика экономического базиса рынка зерна и хлебопродуктов // М.: Пищевая промышленность, 1997.— № 7.— с. 44—46.
19. *Чубенко Н. Т.* Хлебопекарная промышленность. Современное состояние и направленность развития // Хлебопечение России. М.: 2000.— № 1.— с. 4—5.
20. Know-how on Quest Food Ingredients for the Bakery Yndustry. Quest International, Food Center, 1996.— 40 p.

«Производство хлеба, хлебобулочных и кондитерских изделий». Санитарные правила и нормы СанПиН 2.3.4.545-96

(утв. постановлением Госкомсанэпиднадзора РФ от 25 сентября 1996 г. № 20)

Production of bread, cakes and confectionaries

Дата введения — с момента утверждения

1. Область применения

Настоящие Санитарные правила и нормы разработаны и утверждены на основании Закона РСФСР «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения», Закона Российской Федерации «О защите прав потребителей», Закона «О сертификации продукции и услуг» и «Положения о государственном санитарно-эпидемиологическом нормировании», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 5 июня 1994 г., № 625 и устанавливают требования к предприятиям, производящим хлеб, хлебобулочные и кондитерские изделия.

2. Нормативные ссылки

В настоящих Санитарных правилах и нормах использованы ссылки на следующие документы.

2.1. Закон РСФСР «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 19 апреля 1991 г.

В настоящее время действует Федеральный закон от 30 марта 1999 г. № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»

2.2. Закон Российской Федерации «О сертификации продукции и услуг» от 10.06.93.

2.3. Закон Российской Федерации «О защите прав потребителей» и Федеральный закон Российской Федерации «О внесении изменений и дополнений в Закон Российской Федерации «О защите прав потребителей».

2.4. Закон РСФСР «Об охране окружающей природной среды»

2.5. «Положение о государственном санитарно-эпидемиологическом нормировании», утвержденное постановлением Правительства Российской Федерации от 5 июня 1994 г., № 625.

3. Требования

3.1. Общие положения

3.1.1. Настоящие Санитарные правила и нормы (далее — Санитарные правила) определяют гигиенические требования к устройству, оборудованию и содержанию всех предприятий, цехов, участков (в дальнейшем предприятий), вырабатывающих хлеб, хлебобулочные и кондитерские (без крема и с кремом) изделия, независимо от форм собственности и ведомственной принадлежности, а также требования к режиму производства, хранения, реализации, качеству хлеба, хлебобулочных и кондитерских изделий.

3.1.2. При проектировании, строительстве новых и реконструкции действующих предприятий следует руководствоваться строительными нормами технологического проектирования предприятий, вырабатывающих хлеб, хлебобулочные и кондитерские изделия, а также требованиями настоящих Санитарных правил.

3.1.3. Проекты строительства, реконструкции, капитального ремонта, а также ввод в эксплуатацию вновь выстроенных или капитально отремонтированных, реконструируемых и переоборудованных предприятий должны быть согласованы с органами и учреждениями Госсанэпиднадзора России.

3.1.4. Ввод в эксплуатацию помещений, предназначенных для производства хлеба, хлебобулочных и кондитерских изделий, должен осуществляться при обязательном участии представителей Государственного санитарно-эпидемиологического надзора Российской Федерации.

3.1.5. Государственный санитарно-эпидемиологический надзор и контроль за выполнением настоящих Санитарных правил осуществляется органами и учреждениями Государственной санитарно-эпидемиологической службы Российской Федерации в соответствии с «Положением о Государственной санитарно-эпидемиологической службе Российской Федерации», утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 5 июня 1994 г., № 625.

3.1.6. Требования настоящих Санитарных правил должны выполняться постоянно и в полном объеме на всей территории Российской Федерации.

3.2. Требования к территории

3.2.1. Выбор земельного участка для строительства, реконструкции предприятий должен быть согласован с органами государственного санитарно-эпидемиологического надзора и другими организациями в установленном порядке.

3.2.2. Строящиеся или проектируемые хлебопекарные и кондитерские предприятия должны располагаться по отношению к жилым зданиям на расстоянии не менее 50 м (санитарно-защитная зона V класса).

3.2.3. Территория предприятия должна быть ограждена, иметь два въезда. Плотность застройки участка не должна превышать 35%.

3.2.4. Территория, свободная от застройки и проездов, а также по периметру участка должна быть озеленена кустарниками и деревьями. Не допускается посадка деревьев и кустарников, дающих при цветении хлопья, волокна, опушенные семена, которые могут засорять оборудование и пищевую продукцию.

3.2.5. На территории предприятия не разрешается размещать жилые помещения, пункты по откорму домашних животных и птицы.

3.2.6. Территория предприятия должна быть освещена в соответствии со СНиП «Естественное и искусственное освещение».

3.2.7. Территория должна подразделяться на производственную и хозяйственную зоны.

В производственной зоне следует размещать главный производственный корпус, складские помещения для сырья и готовой продукции, бытовые помещения, здравпункт и др.

В хозяйственной зоне следует располагать ремонтные мастерские, склад тары и топлива, котельную, гараж, мусороприемники и др.

Хозяйственная зона должна быть расположена с подветренной стороны по отношению к производственной зоне на расстоянии не менее 25 м, отделена зелеными насаждениями (деревьями, кустарниками) шириной не менее 3 м.

Все проезды и проходы на территории предприятия должны быть асфальтированы или замощены.

Въезды в производственную и хозяйственную зоны должны быть раздельными.

3.2.8. На территории не должно быть участков с застойными грунтовыми водами. Для стока атмосферных вод должны быть предусмотрены уклоны, направленные от зданий и др. сооружений к водосборникам.

Водосборники и водостоки должны регулярно очищаться, своевременно ремонтироваться.

3.2.9. Территория должна иметь уклон от производственной зоны к хозяйственной, должна быть обеспечена подводкой воды и убираться ежедневно с предварительным поливом водой. В зимнее время проходы и проезды должны очищаться от снега и льда, во время гололеда — посыпаться песком.

3.2.10. Тара, строительные и хозяйственные материалы должны храниться в складах. Допускается складирование тары и временное ее хранение под навесом на асфальтированных площадках.

3.2.11. Для сбора и временного хранения мусора должны быть установлены водонепроницаемые сборники с плотно закрывающимися крышками (металлические контейнеры) объемом не более двухдневного накопления отходов. Очистка мусоросборников производится не реже одного раза в два дня, с последующей обязательной обработкой и дезинфекцией раствором хлорной извести или другими разрешенными органами госсанэпиднадзора дезинфицирующими средствами.

3.2.12. Размещение мусоросборников (мусороприемников) допускается не ближе 25 м от производственных и складских помещений для сырья и готовой продукции, на асфальтированных площадках, превышающих площадь основания приемников на 1 м во все стороны.

3.2.13. Вывоз мусора из приемников следует осуществлять специальным транспортом, использование которого для перевозки сырья и готовой продукции запрещается.

При централизованном сборе мусора на предприятие должны доставляться чистые продезинфицированные мусоросборники.

3.2.14. Санузлы на территории новых и реконструируемых предприятий должны находиться на расстоянии не менее 25 м от производственных помещений и должны быть подключены к системе водоснабжения, канализации и утеплены.

3.3. Требования к водоснабжению и канализации

3.3.1. Водоснабжение предприятий должно производиться присоединением их к централизованной сети водопровода, а при отсутствии его — устройством внутреннего водопровода от артезианских скважин.

При отсутствии водопровода и артезианских скважин выбор иных источников водоснабжения должен согласовываться с органами госсанэпиднадзора.

3.3.2. Качество воды, используемой для технологических, питьевых и хозяйственно-бытовых нужд, должно соответствовать требованиям ГОСТа «Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством».

3.3.3. Артезианские скважины и запасные резервуары должны иметь зоны санитарной охраны не менее 25 м. За их санитарно-техническим состоянием и за качеством воды должен быть установлен систематический контроль.

3.3.4. В случае использования непитьевой (технической) воды для технических нужд (охлаждение компрессоров, поливка территории, подводки к смывным бачкам и писсуарам в туалетах и т.п.) следует предусматривать на предприятии отдельные системы водоснабжения: питьевого и технического. Соединения между системами питьевого и технического водопровода не допускаются, трубопроводы этих систем водоснабжения должны быть окрашены в отличительные цвета.

3.3.5. За качеством воды, подаваемой в резервуары и производственные цеха должен быть установлен систематический контроль в соответствии с ГОСТом «Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством» в сроки, установленные органами госсанэпиднадзора (химический анализ проводится не реже одного раза в квартал, бактериологический — не реже одного раза в месяц).

В зависимости от эпидемиологической обстановки кратность анализов может быть изменена независимо от источника водоснабжения.

3.3.6. Помещения водяных баков для запасной воды должны быть изолированы, plombироваться и содержаться в чистоте.

3.3.7. Каждый резервуар для питьевой воды должен закрываться крышкой, plombироваться и иметь трафарет:

Водобак № ____ Объем _____ м Очищен _____ 19 __ г.

Продезинфицирован _____ 19 __ г.

Очистка и дезинфекция водобаков должна производиться не реже одного раза в квартал.

3.3.8. В производственных помещениях следует предусматривать:

— подводку холодной и горячей воды питьевого качества с установкой смесителей к точкам водозабора для нужд технологии;

— смывные краны из расчета один кран на 500 м площади в цехах, но не менее одного смывного крана на помещение;

— раковины для мытья рук в цехах с подводкой холодной и горячей воды со смесителем, снабженные мылом (дезинфицирующим раствором), разовым полотенцем или электросушителем для рук. Раковины должны располагаться в каждом про-

изводственным цехе при входе, а также в местах, удобных для пользования ими, на расстоянии более 15 м от рабочего места.

Для питьевых целей устанавливают питьевые фонтанчики, сатураторные установки или питьевые бачки на расстоянии не более 75 м от рабочего места.

Температура питьевой воды должна быть в пределах 8–20 °С.

Вода в бачках должна заменяться ежедневно, бачки должны быть опломбированы.

3.3.9. Для системы горячего водоснабжения должна использоваться вода, отвечающая требованиям ГОСТа «Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством».

Запрещается использование горячей воды из системы водяного отопления для технологических процессов, санитарной обработки оборудования и помещений.

3.3.10. Устройство системы канализации предприятий должно отвечать требованиям СНиП «Канализация. Наружные сети и сооружения», «Внутренний водопровод и канализация зданий», а также требованиям настоящих СанПиН.

3.3.11. Для удаления производственных и хозяйственно-бытовых сточных вод предприятия должны быть присоединены к общегородской канализации или иметь самостоятельную канализацию и очистные сооружения.

Внутренняя система канализации производственных и хозяйственно-бытовых сточных вод должна быть раздельной с самостоятельным выпуском в дворовую сеть.

3.3.12. Запрещается сброс в открытые водоемы производственных и бытовых вод без соответствующей очистки, а также устройство поглощающих колодцев.

3.4. Требования к освещению

3.4.1. Естественное и искусственное освещение в производственных и вспомогательных помещениях должно соответствовать требованиям СНиП «Естественное и искусственное освещение. Нормы проектирования» и «Нормам технологического проектирования».

3.4.2. Во всех производственных и вспомогательных помещениях должны быть приняты меры к максимальному использованию естественного освещения.

В помещениях, связанных с изготовлением крема и отделкой тортов и пирожных, при привязке проекта должна предусматриваться северо-западная ориентация.

Световые проемы не должны загромождаться производственным оборудованием, готовыми изделиями, полуфабрикатами, тарой и т.п. как внутри, так и вне помещения.

В южных районах страны для защиты от избыточной инсоляции в летнее время рекомендуется применять защитные устройства (щитки, козырьки, экраны).

3.4.3. Остекленная поверхность световых проемов окон, фонарей и т.п. должна регулярно очищаться от пыли и копоти.

3.4.4. Разбитые стекла в окнах необходимо немедленно заменять целыми. Запрещается устанавливать в окнах составные стекла и заменять остекление фанерой, картоном и т.п.

3.4.5. Источники освещения производственных цехов и складов должны быть заключены в специальную взрывобезопасную арматуру: люминисцентные — в зависимости от типа, лампы накаливания — в закрытые плафоны.

На предприятии необходимо вести учет электроламп и плафонов в специальном журнале.

3.4.6. Люминесцентное освещение на предприятиях, вырабатывающих хлебобулочные изделия, рекомендуется устраивать в отделениях: пекарном, тестомесильном, тесторазделочном, заварочном и дрожжевом, хлебохранилище, экспедиции, административно-бытовых помещениях.

3.4.7. Запрещается размещать светильники непосредственно над открытыми (открывающимися) технологическими емкостями, варочными котлами, кремосбивальными машинами, столами для отделки кремовых изделий.

3.4.8. Для осмотра внутренних поверхностей аппаратов и емкостей допускается использование переносных ламп напряжением не выше 12 В, заключенных в защитные сетки.

3.4.9. Осветительные приборы и арматура должны содержаться в чистоте и протираться по мере загрязнения.

3.4.10. В случае изменений в назначении производственного помещения, а также при перестановке или замене одного оборудования другим осветительные установки должны быть переоборудованы и приспособлены к новым условиям в соответствии с нормами освещенности.

3.4.11. Во избежание взрывов пыли в помещениях для хранения и подготовки муки должны предусматриваться: скрытая электропроводка, вынесение за пределы этих помещений электровыключателей и рубильников, использование герметичных светильников с защитной сеткой.

3.4.12. Наблюдение за состоянием и эксплуатацией осветительных приборов должно возлагаться на технически подготовленных лиц.

3.5. Требования к отоплению и вентиляции

3.5.1. Производственные и вспомогательные помещения, за исключением холодных складов, котельной, трансформаторной подстанции, должны быть обеспечены отоплением в соответствии с требованиями СНиП «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха», «Производственные здания», «Административные и бытовые здания», при этом предпочтительнее использование системы водяного отопления как наиболее гигиеничной.

Нагревательные приборы отопления должны быть легко доступными для очистки от пыли.

3.5.2. Оборудование, сироповарочные котлы, паропроводы, трубопроводы горячей воды и другие источники значительных выделений конвекционного и лучистого тепла должны иметь теплоизоляцию, температура на поверхности которой не должна превышать 45°С.

3.5.3. Производственные цехи и участки, вспомогательные и санитарно-бытовые помещения должны быть оборудованы приточно-вытяжной вентиляцией в соответствии с требованиями действующих норм и правил.

3.5.4. Источники выделения влаги и тепла (заварочные, дрожжевые, ошпарочные котлы и др.) необходимо оборудовать местными отсосами, вытяжными зонтами.

3.5.5. Источники выделения пыли (тестомесильные, мешковыбивальные и др. машины) должны быть снабжены аспирационными устройствами (пылесосами и т.д.).

3.5.6. Содержание нетоксичной пыли (мучной, сахарной) в воздухе производственных помещений не должно превышать 6 мг на 1 м воздуха.

3.5.7. На рабочих местах у печей, а также у шкафов окончательной расстойки для защиты от выходящих горячих паров и газов необходимо предусмотреть воздушное душирование на уровне зоны дыхания. Температура душирующего воздуха в зимнее время должна быть в пределах $(18+1)^{\circ}\text{C}$ при скорости движения воздуха 0,5–1,0 м/сек, а в летнее время — $(22+1)^{\circ}\text{C}$ при скорости движения воздуха 1–2 м/сек. Рециркуляция воздуха не допускается.

3.5.8. В местах погрузки хлебобулочных и кондитерских изделий из экспедиции через открытые дверные проемы необходимо предусмотреть защитные тепловые завесы или другие приспособления, препятствующие попаданию наружного воздуха в помещение экспедиции в холодное время года.

3.5.9. Порядок эксплуатации и ухода за вентиляционными устройствами на каждом предприятии должен быть установлен в соответствии со специальными инструкциями, разработанными предприятием.

Контроль за эксплуатацией вентиляторных установок возлагается на технический персонал.

3.5.10. Микроклимат помещений должен соответствовать «Санитарным нормам микроклимата производственных помещений», СНиП «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Нормы проектирования», а в части технологии — в соответствии с нормами технологического проектирования.

3.5.11. Уровни шума в производственных помещениях на рабочих местах не должны превышать значений для данных видов работ, определенных санитарными нормами допустимых уровней шума на рабочих местах.

3.5.12. Станки, машины, аппараты должны иметь виброгасящие устройства, а уровень вибрации не должен превышать санитарных норм.

3.6. Требования к производственным и вспомогательным помещениям

3.6.1. Производственные помещения и цехи предприятия должны быть расположены так, чтобы обеспечить поточность технологических процессов и отсутствие встречных и перекрещивающихся потоков сырья и готовой продукции. Запрещается их расположение в подвальных и полуподвальных помещениях.

Набор помещений должен отвечать нормам технологического проектирования профильных предприятий.

3.6.2. Складские помещения должны быть сухими, чистыми, отопляемыми, с хорошей вентиляцией (температура — не ниже 8°C , относительная влажность воздуха — 70–75%), оборудованными специальными помещениями для разгрузки сырья и погрузки готовой продукции и обеспечены навесами для защиты от атмосферных осадков, целиком закрывающими транспортные средства. Для транспортирования сырья и готовой продукции должны быть предусмотрены отдельные грузоподъемники.

В складах допускается газовая обработка амбарных вредителей в соответствии с действующими правилами газовой обработки складов.

Пол в складских помещениях должен быть плотным без щелей, зацементированным, стены должны быть гладкими.

В складском помещении должны быть предусмотрены холодильные камеры для хранения скоропортящегося сырья и полуфабрикатов.

3.6.3. В складах пищевой продукции хранение непищевых материалов и пахучих хозяйственных товаров (мыло, стиральные порошки и др.) запрещается.

3.6.4. В составе производственных цехов предприятий в соответствии с требованиями «Санитарных норм проектирования промышленных предприятий» должны быть выделены в отдельные помещения термические (горячие) цехи; моечные помещения, требующие особого гигиенического режима.

Перед входом в производственные помещения должны быть предусмотрены коврики, смоченные дезинфицирующим раствором.

3.6.5. На предприятиях, вырабатывающих кондитерские изделия с кремом, (независимо от мощности), должны быть оборудованы отдельные помещения для:

- суточного хранения сырья с холодильными камерами для хранения скоропортящегося сырья;

- растаривания сырья и подготовки его к производству;

- яйцебитни из 3 помещений: для хранения и распаковки яиц (с холодильной установкой), для мойки и дезинфекции яиц, для получения яичной массы;

- зачистки масла;

- приготовления крема (с холодильным оборудованием);

- варки сиропа;

- выпечки бисквитов и полуфабрикатов;

- выстойки и резки бисквита;

- обработки и стерилизации отсадочных мешочков, наконечников, мелкого инвентаря;

- обработки внутрицеховой тары и крупного инвентаря;

- мойки оборотной тары;

- хранения кроя и картонной тары, бумаги;

- экспедиции кремовых изделий с холодильным оборудованием.

3.6.6. Стены производственных помещений на высоту не менее 1,75 м должны быть облицованы глазурованной плиткой или другими материалами, дающими возможность проводить влажную уборку, либо окрашены светлой краской.

3.6.7. Потолок и стены выше панелей в производственных помещениях и вспомогательных цехах должны быть побелены клеевыми или окрашены водоземельсионными красками.

3.6.8. Покраску и побелку потолков и стен необходимо производить по мере необходимости, но не реже двух раз в год.

3.6.9. Места с отбитой штукатуркой подлежат немедленному заштукатуриванию с последующей покраской или побелкой.

3.6.10. Небольшие работы по устранению дефектов штукатурки, побелки, замене разбитого стекла и т.п. разрешается выполнять без полной остановки производственного процесса, при условии локального ограждения и надежной защиты продукции от попадания в нее посторонних предметов.

3.6.11. Полы во всех производственных помещениях должны быть водонепроницаемыми, не скользкими, без щелей и выбоин, с удобной для очистки и мытья поверхностью с соответствующими уклонами к трапам. В помещениях с агрессивными стоками для отделки полов должны быть использованы кислото- и щелочупорные покрытия. Участки полов на проездах для внутрицехового транспорта должны быть отделаны ударопрочными плитами.

3.6.12. Для отделки полов, стен и потолков должны применяться материалы, разрешенные органами госсанэпиднадзора.

3.6.13. Уборка производственных, вспомогательных, складских и бытовых помещений должна производиться уборщицами (совмещение не допускается), а убор-

ка рабочих мест — самими рабочими. Предприятия, работающие в несколько смен, должны обслуживаться сменным штатом уборщиц.

3.6.14. Уборщицы должны быть обеспечены уборочным инвентарем, средствами для мытья, дезинфекции и очистки.

3.6.15. Уборочный инвентарь для уборки производственных, вспомогательных и подсобных помещений должен быть промаркирован краской и храниться в отдельных помещениях, оборудованных специальными моечными ваннами и сливными устройствами с подводкой горячей и холодной воды, а также регистром для сушки уборочного инвентаря.

3.6.16. После окончания уборки в конце смены весь уборочный инвентарь должен промываться водой с добавлением моющих средств и дезинфицироваться, просушиваться и храниться в чистом виде.

3.6.17. Двери и ручки дверей производственных и вспомогательных помещений по мере надобности, но не реже одного раза в смену, должны промываться горячей водой с мылом и дезинфицироваться.

3.6.18. Панели стен производственных цехов по мере надобности протирают влажными тряпками, смоченными мыльно-щелочными растворами, промывают горячей водой и протирают насухо.

3.6.19. Уборка полов должна производиться ежедневно, предварительно их убирают влажным способом, затем моют и протирают насухо. Полы в производственных помещениях предприятий, вырабатывающих кондитерские изделия с кремом, после предварительной чистки и мытья с моющими средствами должны обрабатываться растворами дезсредств. По окончании санитарной обработки в конце смены необходимо обработать помещения бактерицидными лампами. В необходимых случаях полы очищаются от загрязнений скребками. Жирные и скользкие полы (по условиям производства) моют горячей водой с мылом или щелочным раствором несколько раз в день.

3.6.20. Внутренняя остекленная поверхность оконных рам промывается и протирается по мере загрязнения, но не реже 1 раза в неделю.

3.6.21. Отопительные приборы и пространства за ними должны регулярно очищаться от загрязнений и пыли.

3.6.22. Электрооборудование, решетчатые и другие защитные ограждения и трансмиссии, вентиляторные камеры и панели должны очищаться периодически, по мере загрязнения, при полном отключении электроэнергии.

3.6.23. Перила лестничных клеток должны промываться ежедневно горячей водой с мылом и дезинфицироваться.

3.6.24. Кабины подъемников (лифтов) должны ежедневно очищаться и протираться при соблюдении всех правил техники безопасности.

3.7. Требования к бытовым помещениям

3.7.1. Предприятия должны иметь бытовые помещения в соответствии с нормами технологического проектирования предприятий, вырабатывающих кондитерские и хлебобулочные изделия.

Бытовые помещения для работников производственных цехов следует оборудовать по типу санпропускников.

3.7.2. В гардеробных необходимо обеспечить раздельное хранение верхней, домашней, рабочей одежды и обуви.

3.7.3. Бельевые для чистой и грязной санитарной одежды должны быть размещены в отдельных помещениях, иметь окна приема и выдачи одежды.

3.7.4. Двери в туалет, в кабину туалета устраиваются типа «метро». Туалетная кабина должна быть оснащена кронштейном для туалетной бумаги. На дверях кабины должно быть напоминание: «Сними санитарную одежду».

3.7.5. При умывальниках, в шлюзах туалетов должны быть раковины, туалетная бумага, мыло, электрополотенце, дезинфицирующий раствор для обработки рук, вешалка для халатов и дезоврик перед входом в туалет.

3.7.6. Душевые должны размещаться рядом с гардеробными, иметь преддушевые, оснащенные вешалками и скамьями.

Количество мест в душевых следует определять в соответствии со СНиП по числу работающих в наибольшую смену.

3.7.7. Пункты общественного питания (пункты питания) должны быть в составе бытовых помещений или в отдельных зданиях. При отсутствии столовых на предприятиях должны быть комнаты для приема пищи.

Число посадочных мест рассчитывается по количеству работающих в многочисленную смену.

Перед входом в пункты питания должны быть предусмотрены вешалки для санитарной одежды, умывальники с подводкой горячей и холодной воды, мыло, электрополотенце.

Запрещается принимать пищу и курить непосредственно в производственных помещениях.

3.7.8. В бытовых помещениях уборка должна производиться ежедневно (не менее двух раз в смену) с применением горячей воды, моющего и дезинфицирующих средств. Унитазы, писсуары периодически очищаются от мочеислых солей технической соляной кислотой.

3.7.9. Для уборки и дезинфекции санитарных узлов должен быть выделен специальный инвентарь (ведра, совки, тряпки, щетки и т.д.) с отличительной окраской и маркировкой.

Инвентарь для уборки санузлов должен храниться отдельно от уборочного инвентаря других бытовых помещений. Запрещается использовать его для уборки других помещений.

3.8. Требования к предприятиям малой мощности

3.8.1. К предприятиям малой мощности (пекарни и цеха) относятся предприятия, производящие:

- хлеб и хлебобулочные изделия с максимальной производительностью до 3 т/сутки;
- кондитерские изделия без крема с максимальной производительностью 500 кг/сутки;
- кондитерские изделия с кремом с максимальной производительностью до 500 кг/сутки.

3.8.2. Размещение предприятий малой мощности при максимально допустимой производительности разрешается только в отдельно стоящих зданиях.

Для пекарен и цехов по производству: хлеба и хлебобулочных изделий — не более 1 т/сутки; кондитерских изделий без крема — до 500 кг/сутки; кондитерских изделий с кремом — не более 300 кг/сутки допускается по согласованию с органами

госсанэпиднадзора (при условии отсутствия вредного воздействия на жильцов) размещение в помещениях, пристроенных к жилым и иным зданиям, встроенно-пристроенных к зданиям иного назначения и к жилым зданиям, а также встроенных в нежилые здания (административные, производственные, торговые и др.).

3.8.3. При размещении предприятий малой мощности в отдельно стоящих зданиях размеры санитарно-защитных зон должны устанавливаться по согласованию с органами госсанэпиднадзора, исходя из санитарной классификации предприятий в зависимости от имеющихся вредностей, а также с учетом ситуации на местности.

3.8.4. В случае размещения предприятий малой мощности в помещениях, пристроенных или встроенно-пристроенных к жилым зданиям, источники вредных воздействий (вибрации, шума, пыли, газов, запахов и др.) следует размещать в наиболее удаленных от основного здания помещениях. Кроме того, должны быть приняты меры по устранению или ослаблению вредных факторов данного производства до допустимых уровней.

3.8.5. Строительство предприятий малой мощности следует осуществлять преимущественно по проектам, согласованным с органами и учреждениями Государственного эпидемиологического надзора России.

3.8.6. На предприятиях малой мощности должен быть предусмотрен набор помещений в соответствии с действующими нормами технологического проектирования для малых предприятий, строительными нормами и правилами и по согласованию с органами госсанэпиднадзора.

Для предприятий, производящих кондитерские изделия с кремом, мощностью более 300 кг/сутки, кроме технологической должна быть предусмотрена и бактериологическая лаборатория.

Набор складских, производственных, вспомогательных и бытовых помещений должен обеспечивать условия для хранения сырья и готовой продукции, ведения технологического процесса, допустимые условия труда, необходимые бытовые условия и др.

При расположении малых предприятий в не канализованной местности по согласованию с органами госсанэпиднадзора допускается устройство дворовых туалетов на расстоянии не менее 25 м от производственных и складских помещений.

3.8.7. При реализации готовой продукции на предприятии должны быть предусмотрены условия, предъявляемые к торговым предприятиям.

3.8.8. Ассортимент предприятий малой мощности должен быть ограниченным, соответствовать существующим возможностям и в обязательном порядке согласованным с органами госсанэпиднадзора.

3.9. Требования к оборудованию, инвентарю, таре и их санитарная обработка

3.9.1. Оборудование, аппаратура должны быть расположены таким образом, чтобы обеспечить поточность технологического процесса и свободный доступ к ним.

3.9.2. Все части оборудования и аппаратуры, соприкасающиеся с продуктами, должны быть изготовлены из материалов, разрешенных органами госсанэпиднадзора для применения в продовольственном машиностроении и пищевой промышленности.

3.9.3. Поверхность оборудования и инвентаря должна быть гладкой и легко подвергаться очистке, мытью и дезинфекции. Должны использоваться моющие и дезинфицирующие средства, разрешенные Госкомсанэпиднадзором России.

3.9.4. Для мойки и дезинфекции оборудования, аппаратуры, инвентаря санузлов, рук и др. должно быть предусмотрено централизованное приготовление моющих и дезинфицирующих растворов.

Хранение моющих и дезинфицирующих средств разрешается только в специально отведенном помещении или в специальных шкафах.

3.9.5. Бактериологический контроль производства осуществляется в соответствии с «Методическими указаниями по проведению санитарно-бактериологических исследований на предприятиях, вырабатывающих кондитерские кремные изделия».

На основании Методических указаний на каждом предприятии разрабатывается график проведения бактериологических исследований, который согласовывается с органами госсанэпиднадзора.

3.9.6. В моечной внутрицеховой тары и инвентаря должны быть предусмотрены трехсекционные ванны с подводкой горячей и холодной воды через смесители и присоединением к канализации через воздушные разрывы.

3.9.7. Внутренние и внешние поверхности тестомесильных деж, вакуум-аппаратов, варочных котлов, машин для нарезки и намазки вафель, конфет и пастилы, протирочных и карамелеформирующих машин и др. после окончания работ должны тщательно очищаться и промываться горячей водой. Вакуум-аппараты и котлы, кроме того, должны пропариваться.

Верхние части внутренних поверхностей тестомесильных деж после каждого замеса теста зачищаются и смазываются растительным маслом.

3.9.8. Допускается применение неслуженных медных котлов для варки сиропов и разных кондитерских смесей при условии соблюдения тщательной очистки котлов (до зеркального блеска) сразу после их освобождения.

3.9.9. Новые железные формы и листы, предназначенные для выпечки мучных изделий, до применения их должны прокаливаться в печах. Использование листов и форм с неисправными краями, заусеницами, вмятинами запрещается.

Формы для хлеба и кондитерских изделий должны периодически (по мере необходимости) подвергаться правке (ликвидации вмятин и заусениц) и удалению нагара — путем обжига в печах.

3.9.10. Ножи на вальцовках по окончании работ очищаются.

3.9.11. Доски, поверхности столов, резиновые транспортные ленты должны регулярно механически очищаться и промываться горячей водой с содой по мере загрязнения.

3.9.12. Тележки, этажерки и весы должны промываться горячей водой и просушиваться досуха ежедневно.

3.9.13. Каждая линия, подающая муку в силос, должна быть оборудована мукопросеивателем и магнитным уловителем металлических примесей.

Мукопросеивательная система должна быть герметизирована: трубы, бураты, коробки шнеков, силосы не должны иметь щелей. Мукопросеивательная система должна не реже 1 раза в 10 дней разбираться, очищаться, одновременно должна проводиться проверка ее исправности и обработка против развития мучных вредителей.

3.9.14. Сход с сит проверяется на наличие посторонних попаданий не реже 1 раза в смену и удаляется в отдельное помещение. В магнитных сепараторах 2 раза в 10 дней должна проводиться проверка силы магнита. Она должна быть не менее 8 кг на 1 кг собственного веса магнита. Очистка магнитов производится слесарем и сменным лаборантом не реже 1 раза в смену. Сходы с магнитов укладываются в пакет и сдаются в лабораторию.

Результаты проверки и очистки мукопросеивательной системы должны записываться в специальном журнале.

3.9.15. Силосы для бестарного хранения муки должны иметь гладкую поверхность, конусы не менее 70 см, устройства для разрушения сводов муки и смотровые люки на высоте 1,5 м от уровня пола.

3.9.16. Оборудование и аппаратура для молока (цистерны, сборники, трубопроводы, насосы и др.), варочные котлы для сиропа, баки для хранения сиропа, мерные бачки, трубопроводы должны ежедневно по окончании работы промываться и дезинфицироваться.

Схема мытья и дезинфекции должна включать следующие процессы:

- ополаскивание теплой (не ниже 35°C) водой;
- тщательное мытье при помощи ершей и щеток с использованием любого разрешенного моющего и дезинфицирующего средства в соответствии с инструкцией по их применению;

- ополаскивание горячей (при температуре не ниже 65°C) водой.

Трубопроводы необходимо мыть в разобранном виде в специальных ваннах и сушить на стеллажах или в сушильных камерах.

3.9.17. Транспортёры, конвейеры, соприкасающиеся с пищевыми продуктами, по окончании смены следует очищать и промывать горячей водой.

3.9.18. После слива патоки цистерны должны промываться горячей водой, пропариваться острым паром, верхние люки закрываться и пломбироваться.

3.9.19. Емкости для слива патоки следует оборудовать на асфальтированных площадках, расположенных на расстоянии не менее 25 м от мусоросборников, санузлов и с наветренной от них стороны.

Люки и желоба после слива патоки должны зачищаться от остатков патоки, промываться и пропариваться острым паром.

3.9.20. Наружные стенки резервуаров и цеховых емкостей для патоки должны обрабатываться по мере загрязнения, но не реже 1 раза в квартал.

Внутренние поверхности емкостей должны промываться горячей водой с щетками и пропариваться острым паром.

Санитарная одежда и обувь, используемые при обработке емкостей, должны храниться в отдельном шкафу.

Резервуары для хранения патоки должны содержаться в чистоте и подвергаться санитарной обработке по мере освобождения.

3.9.21. Трубопроводы, подающие патоку, по мере загрязнения, но не реже 1 раза в месяц, должны промываться водой и пропариваться острым паром.

3.9.22. Периодичность обработки оборудования, инвентаря и тары производственных цехов (участков), вырабатывающих мучные кондитерские изделия с кремом, следующая:

- поддоны, ножи для разбивки яиц, бачок и венчик для яичной массы, стеллажи для инвентаря яйцебитки, варочные котлы для молочно-сахарного сиропа и др. сиропов, трубопроводы по перекачиванию сиропа для промочки, кремосбивальная машина, столы для отделки тортов и пирожных, металлические вагонетки, тележки для полуфабрикатов и готовой продукции — не реже 1 раза в смену;

- бидоны, бачки, тазы для хранения и транспортирования яичной массы, баки для хранения молока и молочно-сахарного сиропа и др. сиропов, бачки для транспортирования и хранения крема на рабочих местах, стол для зачистки масла, ножи, маслорезательная машина, внутрицеховая тара (лотки, листы, противни и т.п.), ме-

таллические лотки, листы и крышки к ним для транспортирования пирожных — после каждого освобождения;

— емкости из-под сиропа для промочки (тазы) и бисквитной крошки (поддоны) — не реже двух раз в смену.

3.9.23. В кремосбивальную машину после зачистки от крема последовательно наливают моющих и дезинфицирующих растворы, обработку проводят на рабочем ходу машины в течение 10–15 мин для каждой стадии обработки.

3.9.24. Столы, используемые для отделки тортов и пирожных, должны иметь гладкое покрытие. Обрабатывать столы следует любыми разрешенными моющими и дезинфицирующими средствами в соответствии с инструкцией по их применению.

3.9.25. Инвентарь, внутрицеховая тара должны обрабатываться в специальных моечных отделениях.

При ручной мойке мытье тары и инвентаря производится в конце каждой смены после тщательной механической очистки в моечных машинах или в трехсекционных ваннах.

В первой секции — замачивание и мойка при температуре воды 40–45°C. Концентрация раствора моющего средства определяется согласно прилагаемой к нему инструкции.

Во второй секции — дезинфекция.

В третьей секции — ополаскивание горячей проточной водой с температурой не ниже 60°C.

3.9.26. После обработки инвентарь и внутрицеховая тара просушиваются. Храниться они должны в специальном помещении на стеллажах, полках, подставках высотой не менее 0,5–0,7 м от пола.

3.9.27. Мойка оборотной тары должна производиться отдельно от мойки внутрицеховой тары и инвентаря.

3.9.28. Лотки, листы, крышки, используемые для транспортирования пирожных, после каждого возврата из торговой сети должны промываться разрешенными моющими и дезинфицирующими средствами с последующим ополаскиванием горячей водой (не ниже 65°C) и просушиваться.

3.9.29. Оборудование, тара, инвентарь, используемые для изготовления яичной массы, по окончании работы следует тщательно промывать и дезинфицировать любым разрешенным моющим и дезинфицирующим средством с последующим промыванием водой при температуре не ниже 65°C. Мелкий инвентарь после мойки следует кипятить в течение 30 мин.

Ванны для обработки яиц и полы в яйцебитне по окончании работы должны промываться и дезинфицироваться.

3.9.30. Отсадочные мешки, наконечники, а также мелкий инвентарь, используемые при отделке тортов и пирожных, подлежат тщательной обработке.

Обработка проводится раздельно в следующем порядке:

— отсадочные мешки сначала замачивают в воде с температурой не ниже 65°C в течение 1 часа до полного отмывания крема, затем стирают в любом разрешенном моющем средстве при температуре 45–50°C в стиральной машине или вручную с последующим тщательным прополаскиванием водой и сушат в сушильных шкафах; просушенные отсадочные мешки складываются в биксы, кастрюли с крышками или заворачивают в пергамент или подпергамент и стерилизуют в автоклавах при температуре 120°C в течение 20–30 мин; при отсутствии автоклавов выстиранные меш-

ки подвергают кипячению в течение 30 мин с момента начала кипения, затем высушивают в специальном шкафу и складывают для хранения в чистые емкости с закрывающимися крышками;

— наконечники, снятые с отсадочных мешков, моют в любом разрешенном моющем средстве, промывают водой, после мытья стерилизуют или кипятят в течение 30 мин или дезинфицируют любым разрешенным дезсредством в соответствии с инструкцией по его применению с последующим ополаскиванием горячей водой при температуре не ниже 65°C.

После обработки инвентарь сушат и складывают в специальную посуду для хранения.

3.9.31. Оборудование, предназначенное для обработки и хранения отсадочных мешков, наконечников и мелкого инвентаря, не разрешается использовать для других производственных целей.

3.9.32. Инвентарь, посуда, внутрицеховая тара и т.п., используемые при производстве кондитерских изделий с кремом, должны быть строго промаркированы по этапам технологического процесса. Запрещается использование немаркированного инвентаря, посуды и др., а также — с не соответствующей маркировкой.

3.9.33. При проведении ремонта аппаратуры, оборудования и инвентаря должны приниматься меры, исключающие возможность попадания посторонних предметов в продукцию в соответствии с «Инструкцией по предупреждению попадания посторонних предметов в продукцию».

3.9.34. Пуск в эксплуатацию аппаратуры и оборудования после ремонта (реконструкции) разрешается только после мытья, дезинфекции и осмотра их начальником смены (бригадиром).

3.9.35. Инвентарь слесарей и других ремонтных рабочих должен находиться в переносных инструментальных ящиках.

Запрещается хранение ремонтных частей, мелких запасных деталей, гвоздей и пр. у рабочих мест в производственных помещениях. Для этого выделяется специальная кладовая.

Устройство инструментальных участков непосредственно в технологических цехах — запрещается.

3.10. Требования к сырью, полуфабрикатам, подготовке сырья к производству и выпуску готовой продукции

3.10.1. Все поступающее сырье, вспомогательные, тароупаковочные материалы и выпускаемая продукция должны отвечать требованиям действующих стандартов, технических условий, медико-биологических требований, иметь гигиенические сертификаты или качественные удостоверения.

3.10.2. Гигиенический сертификат оформляют на вид продукции, а не на конкретную партию. Подтвердить соответствие партии производимой и поставляемой продукции установленным требованиям (гарантировать соответствующее качество товара) — обязанность производителя.

3.10.3. Выборочный контроль показателей безопасности в готовых изделиях хлебопекарной и кондитерской промышленности осуществляется в соответствии с порядком, установленным производителем продукции по согласованию с органами государственного надзора и гарантирующих безопасность продукции.

3.10.4. Сырье и вспомогательные материалы допускаются в производство только при наличии заключения лаборатории или специалистов технологического контроля предприятия.

3.10.5. При использовании импортных пищевых добавок предприятие должно иметь от фирмы-поставщика сертификат и спецификацию, а также гигиенический сертификат или разрешение Госкомсанэпиднадзора России

3.10.6. Поступающее в производство сырье должно подготавливаться к производству в соответствии с технологическими инструкциями и «Инструкцией по предупреждению попадания посторонних предметов в продукцию».

3.10.7. Подготовка сырья к производству должна производиться в отдельном помещении — подготовительном отделении.

Растаривание сырья, полуфабрикатов и подсобных материалов должно производиться после предварительной очистки тары от поверхностных загрязнений.

Мешки с сырьем перед опорожнением очищают с поверхности щеткой и аккуратно вспарывают по шву.

Бидоны и банки с сырьем зачищают от поверхностных загрязнений и дезинфицируют.

Стеклянные банки и бутылки тщательно осматривают и отбирают разбитые и треснувшие.

3.10.8. После вскрытия тары сырье пересыпается или перекалывается во внутрицевую маркированную тару. Хранение сырья в оборотной таре в производственных помещениях категорически запрещается.

В производственных цехах разрешается хранение сгущенного молока в заводской упаковке.

3.10.9. Перевозка сырья и полуфабрикатов по производственной территории должна производиться в маркированных закрытых емкостях.

3.10.10. Порожня тару должна немедленно удаляться из подготовительного отделения.

3.10.11. Начинки и полуфабрикаты для отделки, приготовленные для производства хлебобулочных, мучных кондитерских и кремовых изделий должны храниться в маркированной закрытой таре или сборниках при температуре не выше 6°C.

3.10.12. Внутрицевая транспортная (оборотная) тара и тарооборудование должны быть чистыми, сухими, прочными, без постороннего запаха. Оборотная тара перед употреблением должны подвергаться обязательной санитарной обработке на предприятии, независимо от того, была ли она обработана до доставки на предприятие.

Запрещается: заносить транспортную (оборотную) тару в производственный цех без санитарной обработки, отпускать и перевозить кондитерские изделия в транспортной (оборотной) таре и транспорте, не отвечающих требованиям Санитарных правил.

3.10.13. Затаренное сырье, вспомогательные материалы и готовая продукция должны храниться в складах и экспедиции на стеллажах и подтоварниках на расстоянии не менее 15 см от уровня пола и на 70 см от стен штабелями с сохранением между ними проходов шириной не менее 75 см.

3.10.14. Все сыпучее сырье перед использованием должно пропускаться через магнитоуловители и просеиваться через сита в соответствии с НД, а крахмал, используемый для отливки конфет, периодически подсушиваться.

3.10.15. Муку следует хранить отдельно от всех видов сырья. Мука в таре должна храниться штабелями на стеллажах на расстоянии 15 см от уровня пола и 50 см от стен. Расстояние между штабелями должно быть не менее 75 см.

3.10.16. При бестарной приемке и хранении муки необходимо соблюдать следующие условия:

- приемные устройства в период отсутствия разгружающихся муковозов должны быть постоянно закрыты, приемные гибкие рукава убраны в помещение и подвешены;

- перед подключением муковоза к приемным устройствам ответственное лицо обязано произвести тщательный осмотр внутреннего содержимого выпускного патрубка муковоза, а также сохранность пломб на загрузочных люках муковозов;

- воздушные фильтры на силосах и бункерах должны быть в исправном состоянии и очищаться не менее одного раза в сутки. Все лазы и люки должны надежно закрываться. Запрещается направлять муку в производство, минуя магнитоуловители;

- после проведения ремонта и очистки мукопроводов, переключателей, питателей, бункеров и силосов обязательно производится осмотр оборудования с тем, чтобы в нем не оставались инструменты, детали, щетки и др.

3.10.17. При бестарном хранении мука размещается в емкости в соответствии с качественными показателями. Полная очистка бункеров (силосов) и конуса должна производиться не реже одного раза в год.

Очистка верхних зон бункеров (силосов) и конуса должна производиться систематически один раз в месяц.

3.10.18. Соль должна храниться в отдельных закромах или ларях с крышками, а также в растворенном виде в снабженных фильтрами емкостях и в производство может подаваться только растворенной и профильтрованной.

3.10.19. Дрожжи поступают на предприятие прессованные, сушеные или в виде дрожжевого молока. Прессованные дрожжи и дрожжевое молочко хранят при температуре от 0 до +4°C. Допускается хранение сменного или суточного запаса прессованных дрожжей в условиях цеха.

3.10.20. Жиры, яйца и молочные продукты должны храниться в холодильных камерах при температуре от 0 до +4°C.

3.10.21. Яичный меланж допускается в тесто для изготовления мелкоштучных кондитерских и хлебобулочных изделий при соответствии требуемым органолептическим, физико-химическим и микробиологическим показателям. Яичный меланж хранится при температуре от -6 до +5°C, повторное замораживание меланжа категорически запрещается. Хранение дефростированного меланжа более 4 часов не допускается.

3.10.22. Молоко коровье пастеризованное хранится при температуре от 0 до +6°C не более 36 часов с момента окончания технологического процесса его производства.

3.10.23. Красители, ароматизаторы, кислоты и др. пищевые добавки должны иметь гигиенические сертификаты и храниться в заводской упаковке с соответствующими этикетками.

Пересыпание и переливание красителей, ароматизаторов, кислот и др. пищевых добавок в другую посуду для хранения не допускается.

Растворы красителей и ароматизаторов готовятся работниками лаборатории предприятия и выдаются на производство в емкостях, изготовленных из материа-

лов, разрешенных органами госсанэпиднадзора для применения в пищевой промышленности. На емкостях с растворами красителей и ароматизаторов должны быть этикетки с наименованием и концентрацией раствора препарата.

3.10.24. Масло сливочное тщательно проверяется после распаковки и зачищается с поверхности. При наличии загрязнений на поверхности и в случае микробиологической порчи масло не допускается для производства кондитерских изделий с кремом.

Продолжительность хранения масла до зачистки в помещении маслорезки должна быть не более 4 часов.

3.10.25. Свежие фрукты и ягоды перед использованием тщательно промываются и просушиваются. Запрещается использовать как отделочные украшения ягоды, эффективная мойка которых затруднена, — клубника, малина, земляника, ежевика, тутовник. Эти ягоды могут быть использованы после термической обработки как наполнители кремов.

3.10.26. Изюм и сухофрукты тщательно перебираются, удаляются веточки и посторонние примеси, затем промываются на решетках или в изюммоечной машине проточной водой при температуре около 5°С. Изюм разрешается использовать в изделиях, где он проходит надежную термическую обработку. Цукаты перебираются.

3.10.27. Фруктово-ягодное пюре, пульпа перед использованием в производстве должны быть пропущены через протирачные машины.

Фруктово-ягодное пюре протирают через сито с ячейками не более 1,5 мм. Плодово-ягодное повидло, джем, начинку и подварку — через сито с ячейками не более 3 мм. Запрещается разведение их водой.

3.10.28. Сульфитированные плоды и ягоды (пульпа) и фруктово-ягодное пюре, если оно в дальнейшем не подвергается варке (при производстве пастилы, зефира, отдельных видов желе, мармелада) или если режим варки не обеспечивает полное удаление сернистой кислоты, должны предварительно десульфитироваться в специальных аппаратах или прогреваться в открытых варочных котлах.

3.10.29. Патока, мед, сиропы, жидкие шоколадные полуфабрикаты, растопленные жиры, молоко цельное должны быть процежены через специальные сита, молоко после процеживания — кипятиться.

Сахарные сиропы процеживаются через металлические сита с ячейками не более 1,5 мм.

3.10.30. Перевозить и хранить патоку разрешается только в чистых резервуарах с плотно закрывающимися крышками.

3.10.31. Орехи, миндаль и семена масличных культур очищают от посторонних примесей на сортировочных машинах или перебирают вручную на столах, удаляя поврежденные насекомыми, заплесневелые и недоброкачественные.

3.10.32. Зараженные вредителями какао-бобы подвергаются термической обработке в специальных камерах при температуре 60–65°С в течение 10–15 мин.

3.10.33. Мыльный корень промывают в воде для удаления загрязнений, затем замачивают в горячей воде, нарезают на мелкие части и выпаривают 3–4 раза в свежих порциях воды. Полученные слабые экстракты уваривают до удельного веса 1,05, процеживают через сито и используют только для изготовления халвы. Содержание сапонина в халве должно быть не более 300 мг/кг.

3.10.34. Для кондитерских изделий могут использоваться свежие чистые куриные яйца, без пороков, с неповрежденной скорлупой, не ниже 2-й категории. Яйца должны овоскопироваться и сортироваться.

Распаковка ящиков с яйцами, санитарная обработка и получение яичной массы проводятся при соблюдении строгой поточности.

3.10.35. Категорически запрещается использовать для изготовления любого крема яйца водоплавающих птиц, куриные яйца с насечкой, яйцетек и бой, миражные яйца, яйца из хозяйств, неблагополучных по туберкулезу, сальмонеллезу, а также использовать вместо яиц меланж. Яйца водоплавающих птиц разрешается использовать только для выпечки мелкоштучных хлебобулочных и мучных кондитерских изделий.

3.10.36. Яичная скорлупа после разбивания яиц водоплавающей птицы собирается в отдельные бачки и подлежит немедленному сжиганию. Бачки после опорожнения должны очищаться, промываться теплой водой и дезинфицироваться.

3.10.37. Работники, проводившие работу по приготовлению яичной массы из яиц водоплавающей птицы, должны тщательно вымыть руки с мылом, продезинфицировать их любым разрешенным дезсредством.

3.10.38. Перед приготовлением яичной массы все яйца, предварительно овоскопированные и переложённые в решетчатые металлические коробки или ведра, обрабатываются в четырехсекционной ванне в следующем порядке:

- в первой секции — замачивание в воде при температуре 40–45°C в течение 5–10 мин;

- во второй секции — обработка любым разрешенным моющим средством в соответствии с инструкцией по применению;

- в третьей секции — дезинфекция любым разрешенным дезсредством в соответствии с инструкцией по применению;

- в четвертой секции — ополаскивание горячей водой (проточной) при температуре не ниже 50°C.

Замена растворов в моечной ванне должна производиться не реже 2 раз в смену.

3.10.39. Обработанные яйца разбиваются на металлических ножах и выливаются в специальные чашки емкостью не более 5 яиц. После проверки яичной массы на запах и внешний вид она переливается в другую большего размера производственную тару.

Перед употреблением яичная масса процеживается через луженое металлическое или из нержавеющей стали сито с ячейками размером 3–5 мм.

Продолжительность хранения яичной массы при температуре не выше 6°C для приготовления крема — не более 8 часов, для изготовления выпечных полуфабрикатов — не более 24 часов. Хранение яичной массы без холода категорически запрещается.

3.10.40. Работнику, проводящему санитарную обработку яиц, приготовление яичной массы, запрещается заниматься сортировкой яиц и подготовкой их для обработки.

Перед разбивкой яиц работники должны надеть чистую санитарную одежду, вымыть руки с мылом и продезинфицировать их любым разрешенным дезсредством.

3.10.41. Упавшие на пол продукты (санитарный брак) должны складываться в специальную тару с обозначением «Санитарный брак».

Запрещается использование санитарного брака в производстве кондитерских изделий.

3.10.42. Все аппараты, в которых технологические операции проходят при высокой температуре, должны быть обеспечены контрольно-измерительными приборами.

3.10.43. По всем ответственным операциям технологического процесса производства полуфабрикатов и готовой продукции на рабочих местах должны быть вывешены соответствующие инструкции и рецептуры, с которыми должны быть ознакомлены работники цеха.

3.10.44. При производстве кондитерских изделий с кремом (торты, пирожные, рулеты и др.) каждая смена должна приступать к работе с чистыми стерилизованными отсадочными мешками, наконечниками к ним и мелким инвентарем.

Выдача и сдача мешков, наконечников и мелкого инвентаря производится в каждой смене по счету специальными лицами с регистрацией в журнале.

Замена отсадочных мешков должна производиться не реже 2-х раз в смену.

3.10.45. Изготовление кремов должно производиться в строгом соответствии с действующими рецептурами и технологическими инструкциями.

Для изготовления крема разрешается использовать масло сливочное с массовой долей влаги не более 20% (Вологодское, Несолоное, Любительское и др.) с содержанием микроорганизмов:

— в масле сладкосливочном Вологодском — мезофильных аэробных микроорганизмов 10000 КОЕ (колониеобразующие единицы) на 1 г продукта, бактерий группы кишечных палочек (колиформных) — не допускается в 0,1 г; патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы — не допускаются в 25 г продукта, коагулазоположительных стафилококков — не допускаются в 1,0 г продукта;

— в масле сладкосливочном Несолоном и Любительском — мезофильных аэробных микроорганизмов не более 100000 КОЕ/г продукта, бактерии группы кишечных палочек (колиформных) — не допускается в 0,01 г продукта, отсутствие коагулазоположительных стафилококков — в 1,0 г продукта. В масле кислосливочном Несолоном и Любительском мезофильные аэробные микроорганизмы не определяются. Требования к остальным микробиологическим показателям те же, что и к маслу сладкосливочному Несолоному и Любительскому.

К импортному маслу предъявляются аналогичные требования.

3.10.46. Изготовление кремов с содержанием сахара в водной фазе ниже 60% в каждом отдельном случае согласовывается с органами госсанэпиднадзора.

3.10.47. Крем производится только в требуемом количестве для производства одной смены. Передача остатков крема для отделки тортов и пирожных другой смены категорически запрещается.

Все остатки крема могут быть использованы в ту же смену только для выпечки полуфабрикатов и мучных изделий с высокой термической обработкой.

3.10.48. Кремы из сбитых сливок, заварной и белковосбивные сырой и заварной должны быть использованы немедленно по изготовлении. Возможность их изготовления должна быть согласована с органами госсанэпиднадзора с учетом санитарного состояния и содержания предприятия и квалификации персонала.

3.10.49. Находящиеся в работе отсадочные мешки, наполненные кремом, во время перерывов в работе должны складываться в чистую посуду и храниться на холоде.

3.10.50. Для транспортирования крема на рабочие места используется чистая посуда из нержавеющей стали или алюминия с закрывающимися крышками с маркировкой «крем». На рабочих местах бачки с кремом крышками не закрываются.

3.10.51. Перекладывание крема из одной емкости в другую производится специальным инвентарем. Не допускается перекладывание крема непосредственно руками.

3.10.52. Продолжительность хранения охлажденных сиропов для пропитки при температуре 20–26°С должна быть не более 5 часов, при температуре 6°С — не более 12 часов.

Сироп и крошка для обсыпки должны заменяться не реже 2-х раз в смену.

Остатки крошки и сиропа передаются для выпечки полуфабрикатов при высокой термической обработке.

3.10.53. Рулеты, торты и пирожные с кремом после изготовления должны направляться в холодильную камеру для охлаждения.

Продолжительность хранения готовых изделий на производстве до загрузки в холодильную камеру не должна превышать 2 ч.

3.10.54. Предприятия с суточной выработкой кондитерских изделий с кремом свыше 300 кг и с годовой выработкой кондитерских изделий без крема свыше 10 тыс.т должны иметь лабораторное помещение в соответствии с ВНТП «Нормы технологического проектирования предприятий, вырабатывающих кондитерские изделия», «Положением о микробиологическом отделении предприятий кондитерской промышленности» и с ОСТ «Кондитерские изделия. Аппаратура, материалы, реактивы и питательные среды для микробиологических анализов».

Предприятия с суточной выработкой кондитерских изделий с кремом менее 300 кг и с годовой выработкой кондитерских изделий без крема менее 10 тыс.т должны иметь договоры с аккредитованными лабораториями для проведения санитарно-микробиологических анализов.

3.10.55. Запрещается использование в качестве обертки для конфет фантиков, окрашенных анилиновыми красителями,

3.10.56. Хлеб, выбранный из печи, должен немедленно укладываться в лотки и отправляться на вагонетках в экспедицию.

Хранение хлеба навалом запрещается.

3.10.57. Хлеб, пораженный «тягучей» (картофельной) болезнью, не допускается для пищевых целей, не подлежит переработке и должен быть немедленно удален с хлебопекарного предприятия.

3.10.58. Для предупреждения распространения «тягучей» (картофельной) болезни на предприятии необходимо принять меры в соответствии с требованиями «Инструкции по предупреждению картофельной болезни хлеба».

3.10.59. Предприятия, вырабатывающие кондитерские изделия с кремом (торты, пирожные, рулеты), должны иметь холодильные установки, обеспечивающие хранение сырья, полуфабрикатов и готовых изделий в соответствии с действующим СанПиН «Условия, сроки хранения особо скоропортящихся продуктов» и настоящими санитарными правилами.

3.10.60. Кремы, пирожные, торты, рулеты с кремом должны храниться при температуре не выше 6°С.

3.10.61. Торты и пирожные без отделки кремом, вафельные торты и пирожные с жировыми и пралиновыми отделочными полуфабрикатами должны храниться при температуре не выше 18°С и относительной влажности воздуха 70–75%.

Торты шоладно-вафельные и пирожное «Сластена» должны храниться при температуре (18+3)°С.

3.10.62. Не допускается хранить торты, пирожные и рулеты вместе с непищевыми материалами, а также продуктами, обладающими специфическим запахом.

3.10.63. Холодильные камеры должны быть обеспечены термометрами. Для поддержания температуры на заданном уровне целесообразно использовать термореле.

За режимом работы холодильных камер должен быть установлен постоянный контроль. Результаты проверок температуры хранения пищевых продуктов должны регистрироваться в специальном журнале.

3.10.64. Пирожные и рулеты перед отправкой в торговую сеть укладываются на металлические листы или лотки, которые предварительно выстилаются пергаментом или подпергаментом и укладываются в металлические контейнеры с плотно прилегающими крышками.

3.10.65. Перевозка или переноска пирожных и рулетов вне цеха на открытых листах или лотках запрещается.

3.10.66. Торты укладываются в картонные коробки, выстланные бумажными салфетками из пергаментной или подпергаментной бумаги. Транспортирование и реализация тортов без упаковочных коробок категорически запрещается.

3.10.67. На наружной стороне крышки (коробки с тортом или лотка с пирожными, рулетами) должна быть маркировка с указанием даты, часа выработки, режима и срока хранения.

3.11. Требования к реализации готового продукта

3.11.1. Хлеб и хлебобулочные изделия реализуются в соответствии с «Правилами розничной торговли хлебом и хлебобулочными изделиями» и ГОСТом «Укладка, хранение и перевозка хлеба и хлебобулочных изделий».

Кондитерские изделия, в том числе с кремом, реализуются в соответствии с требованиями Санитарных правил и норм «Условия, сроки хранения особо скоропортящихся продуктов», настоящих СанПиН и нормативно-технической документации на готовые изделия.

3.11.2. После изготовления и перед реализацией кремовые изделия должны быть охлаждены до температуры $4 \pm 2^\circ\text{C}$ внутри изделий.

3.11.3. Запрещается утверждение нормативной и технической документации на новые виды хлебобулочных и кондитерских изделий, постановка их на производство, продажа и использование в производственных условиях без гигиенической оценки их безопасности для здоровья человека; согласования нормативной и технической документации на эти виды продукции с органами госсанэпиднадзора России; получения гигиенического сертификата в соответствии с установленными требованиями.

3.11.4. Каждая партия хлеба, хлебобулочных, кондитерских изделий должна быть снабжена сертификатами, качественными удостоверениями.

3.11.5. Продажа хлеба и хлебобулочных изделий производится в специализированных фирменных хлебных и хлебокондитерских магазинах, хлебных отделах продовольственных магазинов и универсамов, в магазинах потребительской кооперации по торговле товарами повседневного спроса, хлебных и продовольственных палатках, павильонах, автомагазинах и из автоматов.

Кондитерские изделия, перечисленные в п. 3.11.1, реализуются в магазинах, имеющих разрешение органов госсанэпиднадзора на торговлю кондитерскими изделиями с кремом.

Списки магазинов ежегодно уточняются предприятием и утверждаются органами госсанэпиднадзора.

3.11.6. Хлеб, хлебобулочные и кондитерские изделия должны перевозиться в специально выделенном для перевозки данной продукции транспорте.

3.11.7. Хлеб, хлебобулочные и кондитерские изделия при погрузке и выгрузке должны быть предохранены от воздействия атмосферных осадков.

3.11.8. Хлеб и хлебобулочные изделия могут находиться в продаже на предприятиях торговли после выхода из печи не более:

- 36 часов — хлеб из ржаной и ржано-пшеничной и ржаной обдирной муки, а также смеси пшеничной и ржаной сортовой муки;

- 24 часов — хлеб из пшенично-ржаной и пшеничной обойной муки, хлеб и хлебобулочные изделия массой более 200 г из сортовой пшеничной, ржаной сеянной муки;

- 16 часов — мелкоштучные изделия массой 200 г и менее (включая бублики).

По истечении этих сроков продажа хлеба и хлебобулочных изделий запрещается, и они подлежат изъятию из торгового зала и возвращаются поставщику как черствые.

3.11.9. Укладка в лотки хлеба и хлебобулочных изделий должна производиться в соответствии с правилами укладки, хранения и перевозки хлеба и хлебобулочных изделий по ГОСТу «Укладка, хранение и перевозка хлеба и хлебобулочных изделий».

3.11.10. Лотки для хлеба должны быть чистыми, при заполнении должны проверяться работниками хлебопекарных предприятий.

3.11.11. Не допускается отгрузка хлеба и хлебобулочных изделий с хлебопекарных предприятий без предъявления получателем разрешения на транспортные средства, выданного органами госсанэпиднадзора.

3.11.12. Разрешение на эксплуатацию транспортных средств выдается на 6 месяцев. По истечении этого срока транспортные средства должны быть предъявлены для осмотра. Перевозка хлеба и хлебобулочных изделий транспортом, не отвечающим санитарным требованиям, запрещается.

3.11.13. Транспорт, используемый для перевозки хлеба и хлебобулочных изделий, должен иметь четкую надпись «Хлеб».

3.11.14. Не допускается перевозка каких-либо грузов в транспортных средствах, предназначенных для перевозки хлеба и хлебобулочных изделий.

3.11.15. Транспортные средства, тара и брезенты, предназначенные для перевозки хлеба и хлебобулочных изделий, должны содержаться в чистоте.

Перед погрузкой транспорт и тара должны осматриваться и очищаться, а по окончании работы тщательно промываться горячей водой и не реже одного раза в 5 дней дезинфицироваться на автотранспортном предприятии.

3.11.16. За санитарное состояние транспорта, предназначенного для перевозки хлеба и хлебобулочных изделий, а также за санитарную грамотность работников транспорта отвечает заведующий транспортным парком и администрация транспортного предприятия.

3.11.17. Лица, сопровождающие хлеб, должны производить погрузку и выгрузку хлеба в санитарной одежде и иметь при себе личную санитарную книжку с отметкой о произведенном медицинском осмотре, обследовании и сдаче экзамена по санитарному минимуму.

3.11.18. Погрузка и выгрузка готовой продукции должны производиться под навесом для защиты от дождя и снега.

3.11.19. За соблюдение санитарных норм при погрузке готовой продукции несут ответственность должностные лица хлебопекарного предприятия, при перевозке — транспортное предприятие, а при выгрузке — администрация торгового предприятия.

Если погрузка готовых изделий производится торговыми предприятиями в свой транспорт, то за соблюдение санитарного состояния несет ответственность администрация торгового предприятия.

3.11.20. Хлеб и хлебобулочные изделия, возвращенные из торговли, перерабатываются на предприятии-изготовителе в виде мочки. В мочку могут поступать незагрязненные изделия без признаков микробиологической порчи. Мочка может быть использована только при выработке хлеба ржаного из обойной и обдирной муки, хлеба из ржано-пшеничной муки, хлеба из пшеничной муки высшего, первого и второго сорта.

Принимать из торговой сети для переработки хлеб, пораженный «картофельной болезнью», запрещается.

3.11.21. Хранение на производстве отходов и возврата хлебных изделий, подлежащих моче, более 4-х дней не разрешается.

3.11.22. Кондитерские изделия с кремом могут быть возвращены на предприятие не позднее 24 ч с момента окончания срока реализации.

3.11.23. На переработку допускается возвращать из торговой сети изделия с механическими повреждениями или изменениями внешнего вида и формы, с истекшим сроком реализации.

3.11.24. Запрещается возвращать на переработку кондитерские изделия с измененным вкусом и запахом, загрязненные, содержащие посторонние включения, зараженные мучными и прочими вредителями, пораженные плесенью, а также крошку мучных изделий.

3.11.25. Заключение о возврате на переработку кондитерских изделий из торговой сети дается на основании органолептических показателей представителем инспекции по качеству продукции и непосредственно в торгующей организации в необходимых случаях отбираются образцы для проведения лабораторных исследований.

3.11.26. Возврат торговыми предприятиями для переработки кондитерских изделий допускается только в чистой, сухой таре, не имеющей постороннего запаха. Не допускается затаривание кондитерских изделий в мешки.

3.11.27. Кондитерские изделия, возвращаемые для переработки из торговой сети, должны сопровождаться с обозначением:

- а) наименования изделия;
- б) веса или количества штук изделий;
- в) даты выпуска;
- г) названия торгового предприятия, возвращающего продукцию;
- д) даты возврата;
- е) причины возврата.

3.11.28. Перевозка кондитерских изделий, возвращаемых из торговой сети, разрешается только транспортом, предназначенным для перевозки пищевых продуктов и имеющим санитарный паспорт.

3.11.29. Кондитерские изделия, возвращаемые для переработки, должны храниться в торговой сети отдельно от продукции, предназначенной для реализации.

3.11.30. Тара (лотки, ящики), в которой кондитерские изделия возвращаются для переработки, после приема продукции подвергается очистке, мойке и дезинфекции.

3.11.31. Предприятия не должны принимать для переработки кондитерские изделия в количестве большем, чем они могут переработать в один день.

3.11.32. Кондитерские изделия, возвращаемые из торговой сети, могут поступить непосредственно в переработку только после заключения производственной лаборатории об условиях их переработки.

Заключение дается на основании органолептических данных и, где это необходимо, предварительно проводится лабораторное исследование продукта, подлежащего переработке.

3.11.33. Поступившие для переработки кондитерские изделия должны предварительно просматриваться, подвергаться сортировке с целью устранения изделий, не подлежащих переработке.

3.11.34. При возврате конфет на переработку, фантики до переработки конфет удаляются. Категорически запрещается переработка конфет, обернутых в фантики.

3.11.35. Кондитерские изделия, не подлежащие переработке, должны собираться в специальную тару и могут быть направлены на корм скоту или птице с разрешения ветеринарного надзора или подлежат уничтожению.

3.11.36. Кондитерские изделия с кремом могут быть использованы только для выработки выпечных кондитерских изделий.

3.11.37. Кондитерские изделия, выработанные из возвращенной продукции, должны удовлетворять требованиям действующих стандартов или технических условий.

3.11.38. Ответственность за выполнение санитарных требований по переработке возвращенного из торговой сети хлеба, хлебобулочных и кондитерских изделий возлагается на руководителей предприятия, на котором производится их переработка.

3.12. Организация лабораторного контроля

3.12.1. Лабораторный контроль заключается в проверке качества сырья, вспомогательных материалов, готовой продукции и соблюдения технологических и санитарно-гигиенических режимов производства хлеба, хлебобулочных и кондитерских изделий и проводится аккредитованной лабораторией предприятия, а при отсутствии лаборатории контроль может осуществляться по договору с органами и учреждениями госсанэпиднадзора или лабораториями, аккредитованными органами госсанэпиднадзора и Госстандарта.

3.12.2. Порядок проведения микробиологического контроля производства и качества кондитерских изделий осуществляется в соответствии с действующей инструкцией по санитарно-микробиологическому контролю производства кондитерских изделий и требованиями нормативно-технической документации к качеству кондитерских изделий.

3.12.3. На предприятиях разрабатывается график проведения микробиологического контроля санитарного состояния производства и качества кондитерских изделий, который согласовывается с органами госсанэпиднадзора.

3.12.4. Качество санитарной обработки оборудования проверяют перед началом работы не реже 1 раза в сутки.

3.12.5. Чистота рук контролируется путем взятия смывов перед началом работы и после пользования туалетом.

3.12.6. При организации технологического контроля следует руководствоваться сборником инструкций по технологическому контролю хлебобулочных и кондитерских изделий.

3.13. Мероприятия по борьбе с грызунами и насекомыми

3.13.1. В помещениях предприятия не допускается наличие грызунов и насекомых (мух, тараканов, амбарных вредителей).

3.13.2. Для предупреждения появления грызунов и насекомых должен соблюдаться санитарный режим на территории, в производственных, складских и бытовых помещениях.

3.13.3. Все открывающиеся проемы в теплое время года должны быть защищены от проникновения насекомых съемными металлическими сетками.

3.13.4. Для предупреждения появления грызунов отверстия в полу, потолках, стенах, щели вокруг технических вводов должны быть заделаны цементом, кирпичом или железом.

Вентиляционные отверстия и каналы должны быть закрыты металлическими сетками.

В случае появления грызунов применяются механические способы их уничтожения (капканы, верши).

3.13.5. При обнаружении тараканов производится тщательная уборка помещения и специальная обработка (дезинсекция).

3.13.6. Применение химических средств для уничтожения грызунов (дератизация) и насекомых (дезинсекция) допускается только при проведении этих мероприятий специалистами дезинфекционных предприятий.

3.13.7. Для проведения дезинсекционных и дератизационных работ администрация предприятия должна иметь договоры с дезстанцией или с государственным унитарным предприятием дезинфекционного профиля, перезаключение которых производится своевременно.

3.13.8. Дератизация и дезинсекция должны быть проведены в санитарные дни в условиях, гарантирующих невозможность попадания препаратов на сырье и готовую продукцию.

3.14. Гигиена труда и личная гигиена

3.14.1. Микроклимат хлебопекарных и кондитерских предприятий должен соответствовать требованиям «Санитарных норм микроклимата производственных помещений».

3.14.2. Температура, относительная влажность и скорость движения воздуха в производственных помещениях, камерах и складах должна соответствовать нормам технологического проектирования предприятий, вырабатывающих кондитерские и хлебобулочные изделия, а также нормам, предъявляемым к производству и хранению готовой продукции.

3.14.3. Уровни шума в производственных помещениях должны находиться в пределах действующих санитарных норм. Во всех помещениях с шумящим оборудованием должны быть приняты меры по снижению шума в соответствии со СНиП «Защита от шума» и составлять не более 80 дБ.

3.14.4. Станки, машины, аппараты должны иметь виброгасящие устройства, а уровень вибрации не должен превышать санитарных норм.

3.14.5. Освещенность рабочих поверхностей на рабочих местах должна соответствовать требованиям действующего СНиП «Естественное и искусственное освещение» и составлять от 200 до 400 лк в зависимости от целевого назначения помещения.

3.14.6. Полы производственных помещений, расположенных над неотопливаемыми или искусственно охлаждаемыми помещениями, должны быть утеплены с таким расчетом, чтобы перепад температур помещения и поверхности пола не превы-

шал 2,5°С, а также должна быть предусмотрена вентилируемая воздушная прослойка.

3.14.7. При осуществлении естественной вентиляции не допускается сквозняков и резкого охлаждения воздуха на рабочих местах.

3.14.8. В цехах со значительным тепловыделением следует предусматривать кондиционирование воздуха.

3.14.9. Концентрация вредных веществ в воздухе рабочей зоны не должна превышать ПДК для конкретных веществ.

3.14.10. Работники перед поступлением на работу и работающие на предприятии должны пройти медицинское обследование в соответствии с Инструкцией по проведению обязательных, предварительных при поступлении на работу и периодических медицинских осмотров трудящихся и медицинских осмотров водителей индивидуальных транспортных средств.

В связи с эпидобстановкой органами госсанэпиднадзора может быть проведено внеплановое бактериологическое обследование работающих.

3.14.11. Все вновь поступившие работники должны пройти обучение по санитарному минимуму и сдать экзамены. В дальнейшем экзамены по программе санитарного минимума после занятий сдаются каждые два года.

3.14.12. Вновь поступившие работники допускаются к работе только после ознакомления с правилами личной гигиены и инструктажа по предотвращению попадания посторонних предметов в готовую продукцию.

3.14.13. На предприятиях, вырабатывающих кондитерские изделия с кремом, перед допуском на работу в каждой смене должен быть организован обязательный осмотр медицинским работником лечебно-профилактического учреждения всех без исключения работников смены.

Осмотры проводятся в соответствии с Инструкцией о ежесменных перед началом работы осмотрах работников предприятий, вырабатывающих кондитерские изделия с кремом (приложение 1).

3.14.14. Результаты осмотра регистрируются в журнале (приложение 2).

Запрещается проведение осмотра начальниками смен, бригадирами участка и другими работниками предприятия.

3.14.15. Все работники производственных цехов обязаны выполнять следующие правила личной гигиены:

а) приходить на работу в чистой личной одежде и обуви. При входе на предприятие тщательно очищать одежду;

б) перед началом работы принять душ, надеть чистую санитарную одежду, подбрить волосы под колпак или косынку. Санитарная одежда должна быть на завязках. Категорически запрещается применение пуговиц, крючков и т.д. Запрещается застегивать санитарную одежду булавками, иголками, хранить в карманах халатов папиросы, булавки, деньги и др. вещи, а также носить на рабочем месте бусы, серьги, клипсы, броши, кольца и др. украшения. В карманах санитарной одежды может храниться только аккуратно подрубленный носовой платок;

в) соблюдать чистоту рук, лица, коротко стричь ногти;

г) не принимать пищу и не курить в производственных помещениях. Прием пищи и курение разрешается только в специально отведенных для этих целей местах.

Перед посещением туалета санитарную одежду оставляют в специально отведенном месте. После посещения туалета необходимо вымыть руки с мылом и продезинфицировать любым разрешенным дезсредством.

3.14.16. В технологических цехах категорически запрещается хранение аптечек. Аптечки должны быть размещены в тамбурах технологических цехов и участков, в бытовых помещениях. В аптечках не рекомендуется держать сильнопахнущие и крающие лекарства (например, вместо йода иметь перекись водорода).

3.14.17. Работники, занятые ремонтными работами на предприятии, обязаны:

- выполнять правила личной гигиены, изложенные в п.п. 3.14.15;
- инструмент, запасные части хранить в специальном шкафу и переносить их в специальных ящиках с ручками;
- при проведении работ принимать меры по обеспечению предупреждения попадания посторонних предметов в сырье, полуфабрикаты и готовую продукцию.

3.14.18. Начальники цехов (участков), сменные мастера должны осуществлять строгий контроль за выполнением правил личной гигиены работниками цеха, особенно в отношении мытья рук перед работой, после перерывов в работе и пользования туалетом.

3.14.19. В соответствии с инструкцией по санитарно-микробиологическому контролю производства кондитерских изделий микробиологом предприятия должен осуществляться микробиологический контроль за чистотой санитарной одежды, качеством мытья и дезинфекции рук работников производственных цехов (участков).

3.14.20. Все работники предприятия обязаны при появлении признаков желудочно-кишечных заболеваний, повышения температуры, нагноения и симптомах других заболеваний немедленно сообщать об этом администрации и обращаться в здравпункт предприятия или другое медицинское учреждение для получения медицинской помощи.

3.15. Санитарная охрана среды обитания человека

3.15.1. При производстве хлеба, хлебобулочных и кондитерских изделий должны осуществляться природоохранные мероприятия в соответствии с Законом РСФСР «Об охране окружающей природной среды».

3.15.2. При проектировании предприятий должны учитываться предельно допустимые нагрузки на окружающую природную среду и предусматриваться надежные и эффективные меры предупреждения и устранения загрязнения окружающей природной среды вредными отходами, их обезвреживание и утилизация, внедрение ресурсосберегающих, малоотходных и безотходных технологий и производств.

3.15.3. Строительство и реконструкция предприятий, сооружений и иных объектов должны осуществляться по утвержденным проектам, согласованным с органами и учреждениями госсанэпиднадзора, в строгом соответствии с действующими природоохранными, санитарными, а также строительными нормами и правилами.

3.15.4. При строительстве и реконструкции предприятий, расположенных в черте населенных пунктов, размеры санитарно-защитной зоны следует устанавливать по согласованию с органами госсанэпиднадзора.

3.15.5. Свободные участки и территория предприятия вдоль ограждения должны быть озеленены кустарником и деревьями.

Не допускается посадка деревьев и кустарников, дающих опушенные семена.

3.15.6. Производственные, бытовые, ливневые стоки хлебопекарных и кондитерских предприятий должны сбрасываться в канализацию и проходить очистку на городских (поселковых) или локальных сооружениях. Проекты локальных очист-

ных сооружений и места сброса должны быть согласованы с органами госсанэпиднадзора. Сброс в водоемы производственных и бытовых стоков без соответствующей очистки и обеззараживания запрещается.

3.15.7. Системы вентиляции не должны быть источником загрязнения воздушной среды парами и вредными газами.

3.16. Обязанности и ответственность администрации за соблюдение настоящих правил

3.16.1. Администрация обязана обеспечить:

- каждого работника санитарной одеждой в соответствии с утвержденными нормами;

- ежедневную смену санитарной одежды и индивидуальных полотенец работникам производства кондитерских изделий с кремом;

- регулярную стирку и починку санитарной одежды и выдачу ее работникам для носки только во время работы;

- наличие достаточного количества уборочного инвентаря, моющих и дезинфицирующих средств для уборщиц;

- систематическое проведение дезинфекционных, дезинсекционных, дератизационных работ по графику, согласованному с органами госсанэпиднадзора;

- прохождение занятий и сдачу экзаменов по санитарному минимуму всеми работниками производственных цехов и отделений при поступлении на работу, а затем один раз в два года с занесением результатов занятий в личную санитарную книжку и специальный санитарный журнал;

- проведение один раз в два года аттестации по санитарным знаниям руководящего и инженерно-технического персонала (начальников цехов, инженеров, работников и руководителей подразделений) предприятий;

- необходимое количество медицинских книжек для работников, подлежащих медицинским осмотрам и обследованиям, по установленной форме;

- представление поликлинике и другим медицинским учреждениям, где проводятся медицинские обследования, списков работников для отметки результатов и даты обследования.

3.16.2. Администрация обязана следить за своевременным прохождением работниками предприятий медицинских осмотров и сдачей экзаменов по санитарному минимуму.

3.16.3. Каждый работник предприятия должен быть ознакомлен с настоящими Санитарными правилами с последующей сдачей зачета по санминимуму.

3.16.4. Ответственность за санитарное состояние предприятия и за выполнение на предприятии настоящих санитарных правил несет директор предприятия.

3.16.5. Ответственность за санитарное состояние производственных цехов, отделений, складов, бытовых участков и др. несут руководители соответствующих подразделений.

3.16.6. Ответственность за санитарное состояние оборудования и рабочего места несет обслуживающий его работник.

3.16.7. Администрация обязана выделить специальный персонал для уборки территории и помещений.

3.16.8. Контроль за выполнением настоящих Санитарных правил на предприятиях возлагается на администрацию предприятия.

Инструкция о ежесменных перед началом работы медицинских осмотрах работников предприятий (цехов, бригад, участков), вырабатывающих кондитерские изделия с кремом

1. Медицинский осмотр проводится с целью выявления у работающих повреждений и гнойничковых заболеваний кожи рук, открытых частей тела, а также больных ангиной и с катаральными явлениями верхних дыхательных путей.

2. Медицинскому осмотру подлежат все без исключения работники цехов (бригад, участков) по производству кондитерских изделий с кремом перед допуском их к работе.

3. Осмотр рук, открытых частей тела, а также носоглотки должен проводиться медицинским работником по договору предприятия с лечебно-профилактическим учреждением.

4. Не допускаются к работе по производству кондитерских изделий с кремом (подготовка сырья для крема, приготовление крема, отделка тортов и пирожных, приготовление рулетов) работники, имеющие порезы, ссадины, ожоги, гнойничковые заболевания кожи рук, открытых частей тела (поверхностные гнойнички, фурункулы, нагноения, вызванные порезами, занозами, ожогами и др. повреждениями кожи), а также ангины и катаральными явлениями верхних дыхательных путей.

5. Работники с заболеваниями, указанными в п.4, направляются на лечение в поликлинику. Лица, которые в связи с легкой степенью заболевания не получают листка нетрудоспособности, переводятся на другую работу, не связанную с изготовлением крема (подсобные работы до выпечки мучных полуфабрикатов).

6. Лица, переболевшие гнойничковыми заболеваниями кожи рук и других открытых частей тела, допускаются к работе только после бактериологического исследования участков кожи на месте бывших гнойничковых заболеваний на отсутствие плазмокоагулирующего стафилококка.

7. Медицинский работник, проводящий осмотр, обязан в письменном виде сообщить начальнику цеха или лицу, его заменяющему, обо всех работниках, которым в результате осмотра запрещено работать на изготовлении крема и отделке готовых изделий.

8. Результаты осмотра заносятся в специальный журнал, который должен быть прошнурован, пронумерован и скреплен печатью (форма журнала и примерная запись в нем прилагаются).

9. По окончании осмотра медицинский работник должен делать отметку против каждой фамилии о результатах осмотра, а также запись, в которой указывается, сколько человек было осмотрено, сколько из них здоровы и сколько выявлено больных.

10. О каждом выявленном больном в журнале делается отдельная запись, в которой должно быть указано, какие рекомендации даны по использованию работника в цехе или о направлении его на лечение в поликлинику.

Запись подписывается медицинским работником, проводившим осмотр, и начальником цеха или смены.

11. Учет результатов осмотра ведется побригадно. Бригадир несет персональную ответственность за прохождение всеми работниками бригады ежесменного пе-

ред началом работы осмотра, а также за своевременное внесение в журнал осмотра изменений списочного состава бригады.

Список рабочих в журнале на день осмотра должен соответствовать списку рабочих в наряде (рабочем листе) на этот день и эту смену. Руководитель предприятия по согласованию с санитарным надзором утверждает лиц, ответственных за организацию медицинского осмотра в каждой смене.

Приложение 2 (обязательное)

Журнал регистрации результатов медицинского осмотра работников цеха (бригады, участка), вырабатывающего изделия с кремом

Цех (бригада, участок) № _____

Начальник (бригадир) _____

фамилия, имя, отчество

№	Фамилия, имя, отчество	Место работы, профессия	Месяц/дни: апрель						
			1	2	3	4	...	...	30
1	Иванова Наталья Ивановна	бригадир	зд	зд	зд	в	зд		зд
2	Лебедева Мария Яковлевна	мастер-кондитер	зд	от	от	в	зд		зд
3	Скорикова Анна Васильевна	мастер-кондитер	зд	от	б/л	б/л			отп

Условные обозначения:

зд — здоров;

от — отстранен от работы;

отп — отпуск;

в — выходной день;

б/л — больничный лист.

Образец записей результатов медицинского осмотра работников:

2 апреля осмотрено 14 человек. 13 человек здоровы, Лебедева М.Я. отстранена от работы (порез большого пальца левой руки) и переведена на выпечные операции.

Подписи:

3 апреля осмотрено 15 человек, 14 здоровы, Скорикова А.В. отстранена от работы (предварительный диагноз — ангина) и направлена в поликлинику.

Подписи:

7 апреля осмотрено 14 человек, Лебедева М.Я. после зажившего пореза и отрицательного микробиологического анализа допущена к работе в цехе по производству изделий с кремом.

Подписи:

Журнал учета, выдачи и сдачи отсадочных мешков и мелкого инвентаря

№ п.п.	Дата	Смена (бригада)					Наименование мешков и мелкого инвентаря		Подписи		Принят на санитарную обработку
		Ф.И.О. нач.-ка смены (бригадира)	мешки	трубочки	лопатки	скребки	ножи	лейки	получил на производстве	сдал с производства	

Приложение 4 (справочное)

Расчет содержания сахара в водной фазе крема

Сахар, как известно, повышает осмотическое давление в среде и тем самым предотвращает развитие микроорганизмов. На этом явлении и основано определение сахара в водной фазе крема.

Водная фаза крема — это вода продуктов, входящих в крем по рецептуре. Содержание сахара в водной фазе и влажность крема находятся в обратной зависимости, чем выше влажность крема, тем ниже концентрация сахара в водной фазе.

Для проведения расчета содержания сахара в креме на водную фазу предварительно определяют содержание сахара в натуре по формуле:

$$C = \frac{(100 - B) \cdot A}{100}, \text{ где}$$

C — содержание сахара в натуре, %;

A — содержание сахара на сухое вещество по лабораторным данным, %;

B — влажность крема по лабораторным данным, %.

Расчет сахара на водную фазу крема производится по формуле:

$$K = \frac{C \cdot 100}{B - C}, \text{ где}$$

K — концентрация сахара в водной фазе, %;

B — влажность крема по лабораторным данным, %;

C — содержание сахара в натуре, %.

Пример расчета

По данным лабораторного анализа получена влажность крема 25% (В) с содержанием сахара на сухое вещество 51,6% (А).

1. Определение содержания сахара в натуре в креме с влажностью 25%.

В 100 г сухого вещества содержится 51,6% сахара. В креме с влажностью 25% сухое вещество составляет 75% (100 – 25).

Содержание сахара в натуре составит:

$$C = \frac{(100 - B) \cdot A}{100} = \frac{(100 - 25) \cdot 51,6}{100} = 38,7\%$$

В креме с влажностью 25 % сахара в натуре содержится 38,7%.

2. Расчет сахара на водную фазу.

В 100 г крема содержится 25% воды и 38,7% сахара. Концентрация сахара на водную фазу крема составит:

$$K_v = \frac{C \cdot 100}{B + C} = \frac{25 + 38,7}{38,7 \cdot 100} = 60,75\%$$

Приложение 5 (справочное)

Характеристика моющих средств

Мытье производственного оборудования и помещений хлебопекарных кондитерских предприятий производят растворами моющих средств, которые должны обладать высокой моющей способностью, обеспечивать полную смываемость моющей поверхности, смягчать жесткость воды и не вызывать коррозию оборудования.

На предприятиях хлебопекарной и кондитерской промышленности в качестве моющих средств используют, в основном, раствор кальцинированной соды, а также моющие синтетические порошки различной рецептуры, разрешенные органами госсанэпиднадзора для применения в пищевой промышленности. В последнее время для мытья оборудования используются также электроактивированные растворы (катодит), препарат «Септабик», средство «Септодор».

Кальцинированная сода

Представляет собой обезвоженный углекислый натрий – белый кристаллический порошок, хорошо растворимый в воде. В водных растворах распадается, образуя едкую щелочь и гидрокарбонат, которые являются действующим моющим началом.

Горячие растворы кальцинированной соды (50–60°С) хорошо омыляют загрязненные поверхности и разрушают белковые остатки.

Рекомендуется использовать 0,5%-ные растворы кальцинированной соды для ручной мойки с нагревом раствора до 70–80°С.

Более эффективным моющим действием обладает кальцинированная сода в смеси с поверхностно-активными и антикоррозийными веществами.

Метасиликат натрия

Применяется для мойки производственного оборудования в качестве антикоррозийной добавки в моющие порошки или как самостоятельное моющее средство.

В кальцинированную соду добавляют 0,1%-ный раствор метасиликата натрия.

Дезмол

Синтетическое моющее и дезинфицирующее средство. Применяется для мытья и дезинфекции оборудования.

Состав, %: синтетическое моющее средство (алкилсульфаты, алкилсульфонат) триполифосфат натрия 20,0; метасиликат натрия 30,0 (девятиводный); сода кальцинированная 24,0–28,0; хлорамин «Б» 18,0–22,0; сульфат натрия и вода (в составе компонентов) до 100,0.

Применение «Дезмола» позволяет совместить в одной операции мойку и дезинфекцию оборудования. Для ручной мойки используют 0,5%-ный, а при механическом способе обработки — 1,0%-ный водные растворы дезмола.

Католит

Католит получают непосредственно на предприятии, вырабатывающем кондитерские и хлебобулочные изделия, при обработке растворов поваренной соли в катодной зоне электролизера с мембраной. Католит содержит едкую щелочь и имеет рН 9–11. Для мытья оборудования обычно применяют католит с рН 9–10 при температуре 50–60°C.

Приложение 6 (справочное)

Характеристика дезинфицирующих средств

На предприятиях, вырабатывающих кондитерские и хлебобулочные изделия, для дезинфекции оборудования и помещений используются хлорсодержащие средства (хлорная известь, хлорамин, антисептол, известковое молоко, анолит, раствор гипохлорита натрия), а также четвертичные аммонийные соединения: препарат «Септабик» и средство «Септодор».

Эффективность обработки дезинфицирующими препаратами зависит от содержания в них активного вещества, времени воздействия и температуры приготовленного раствора.

Хлорсодержащие дезинфицирующие препараты при повышении температуры оказывают коррозирующее действие на металл. Поэтому они применяются при температуре не выше 50°C (45–50°C). Дезинфицируют тщательно вымытые поверхности, так как остатки пищевых продуктов связывают хлор и снижают его антимикробное действие. Нержавеющая сталь мало подвержена коррозии от воздействия хлорсодержащих препаратов. Резина, применяемая для прокладок оборудования, разрушается паром, но выдерживает воздействие хлорсодержащих дезинфицирующих растворов.

Четвертичные аммонийные соединения не оказывают коррозирующего действия на металл, дерево, пластик, бетон, резину. Однако при температуре выше 45–50°C их токсичность повышается. Поэтому температура рабочих растворов не должна превышать 45°C.

Хлорная известь

Представляет собой белый комковатый порошок с резким специфическим запахом хлора. В воде растворяется не полностью.

В соприкосновении с воздухом хлорная известь легко разрушается. Поэтому ее необходимо хранить в закрытой упаковке и в темноте. Растворы хлорной извести при хранении теряют активность, поэтому их необходимо готовить не более чем на 10 дней.

Периодически определяют активность приготовленного раствора хлорной извести, которая выражается либо в %, либо в мг/л активного хлора. Бактерицидный эффект раствора хлорной извести зависит от содержания в нем активного хлора, количество которого колеблется от 28 до 36%. Хлорная известь с содержанием менее 25% активного хлора к дезинфекции непригодна. При неправильном хранении хлорная известь разлагается и теряет часть активного хлора. Разложению способствуют тепло, влага, солнечный свет. Поэтому хранить хлорную известь следует в сухом, темном месте, в плотно закрытой таре.

Для дезинфекции оборудования используют осветленный (отстоявшийся) раствор хлорной извести, так называемую «хлорную воду».

Хлорная вода

Хлорную воду готовят из концентрированного (исходного) 10%-ного осветленного раствора хлорной извести.

Исходный раствор готовят следующим образом: 1 кг сухой хлорной извести помещают в эмалированное ведро и измельчают. Затем доливают холодной водой до объема 10 л, хорошо перемешивают, закрывают крышкой и оставляют на сутки в прохладном месте. После этого образовавшийся осветленный 10%-ный раствор осторожно сливают и отфильтровывают через несколько слоев марли или процеживают через плотную ткань. Хранят в бутылках из темного стекла, закрытых деревянной пробкой, в прохладном месте, не более 10 суток.

Рабочие растворы необходимой концентрации готовят из исходного 10%-ного осветленного раствора непосредственно перед их употреблением.

Ниже приводятся расчетные данные для количества основного раствора, необходимого для приготовления 0,2–10%-ных рабочих растворов хлорной извести.

Концентрация хлорной извести в рабочих растворах, %	Количество исходного 10%-ного раствора, необходимого для приготовления рабочего раствора, мл	
	на 1 л	на 10 л
0,20	20	200
1,00	100	1000
2,00	200	2000
5,00	500	5000
10,00	исходный раствор	исходный раствор

Примечание: концентрация рабочего раствора в процентах определяется по весовому количеству хлорной извести, взятой для приготовления хлорно-известковой взвеси. Концентрацию осветленных растворов хлорной извести от 0,2 до 10% выбирают в зависимости от обеззараживаемого объекта.

Анолит и раствор гипохлорита натрия

Анолит получают непосредственно на предприятии, вырабатывающем кондитерские и хлебобулочные изделия при обработке растворов поваренной соли в анодной зоне электролизера с мембраной. Анолит имеет следующие параметры: рН от 1 до 6, содержание активного хлора 0,01–0,2% (что соответствует содержанию активного хлора в 0,04–0,8%-ном растворе хлорной извести). Для дезинфекции обычно используют анолит с рН 1–3, содержание активного хлора в дезинфицирующем растворе выбирают в зависимости от вида обрабатываемой поверхности.

Раствор гипохлорита натрия получают также непосредственно на предприятии, вырабатывающем кондитерские и хлебобулочные изделия при обработке растворов поваренной соли в электролизере. Получаемый раствор имеет следующие параметры: рН 7–11, содержание «активного хлора» 0,01–1,0% (что соответствует содержанию активного хлора в 0,04–4,0%-ном растворе хлорной извести). Параметры раствора гипохлорита натрия выбирают в зависимости от вида обрабатываемой поверхности.

Хлорамин (натрий паратолуолтиосульфохлорамин)

Кристаллическое вещество белого или желтоватого цвета. Содержит 24–28% активного хлора. Хорошо растворяется в воде при комнатной температуре. Растворы хлорамина готовят непосредственно перед употреблением. Пользуются 0,2–10%-ным раствором. Растворяют хлорамин в стеклянной или эмалированной посуде. Растворы его при температуре 50°C не выделяют в воздух хлор в отличие от растворов хлорной извести.

В пищевой промышленности растворы хлорамина применяют в концентрации 0,5% для дезинфекции рук и 1,5–2% — для дезинфекции оборудования.

Ниже приводятся соотношения между концентрацией в % и количеством хлорамина в г на 1 и 10 л воды.

Концентрация раствора, %	Количество хлорамина, г	
	на 1 л воды	на 10 л воды
0,5	5	50
1,0	10	100
2,0	20	200

При хранении растворов хлорамина в посуде из темного стекла с притертой пробкой их активность сохраняется до 15 суток.

Активированный хлорамин

Дезинфицирующие свойства хлорамина усиливаются при добавлении к нему активатора в соотношении 1:1 или 1:2. В качестве активатора используют аммонийные соединения — нитрат, сульфат, хлорид. Готовят непосредственно перед употреблением. Раздельно отвечивают хлорамин и соль аммония. Сначала растворяют в воде хлорамин, а затем прибавляют активатор.

Преимущество активированных растворов перед обычными заключается в том, что при добавлении активатора ускоряется выделение активного хлора. Поэтому

препарат губительно действует не только на вегетативные формы микроорганизмов, но и на их споры. Применяется активированный хлорамин в концентрации 0,5–2,5%.

Антисептол

Представляет собой смесь хлорной извести и кальцинированной соды. Рекомендуется для дезинфекции стен складов готовой продукции и цеховых помещений. После обмывки стен производственных помещений раствор смывают через 2–3 часа.

При дезинфекции оштукатуренных стен антисептол вводят в побелку совместно со свежегашеной известью и мелом. После побелки стены сушат, проветривают помещение и белят повторно 20%-ным известковым молоком из свежегашеной извести. Интервалы побелки — 2 часа.

Приготавливают антисептол следующим образом: 3,5 кг хлорной извести растворяют в 60–70 л горячей воды (40–45°C), заливают водой до 100 л. Отстоявшийся осветленный раствор хлорной извести переливают в 1–2%-ный раствор кальцинированной соды. Полученный раствор разбавляют в два раза водой и используют для дезинфекции.

Средство «Септабик»

Относится к группе четвертичных аммонийных соединений. Представляет собой порошок белого цвета без запаха, растворимый в воде. При концентрации растворов выше 0,5% растворение порошка происходит медленно. Рабочие растворы непрозрачны.

Средство «Септабик» обладает дезинфицирующим и моющим действием. Рабочие растворы «Септабика» не взаимодействуют с металлами, пластиком, тканями, бетоном. В порошкообразном состоянии «Септабик» сохраняет свою активность при комнатной температуре неограниченное время. Рабочие растворы «Септабика» стабильны в течение двух лет при температуре не выше 30°C. «Септабик» и его растворы несовместимы с мылами и анионными поверхностно-активными веществами.

Средство «Септабик» обладает антимикробной активностью по отношению к грамположительным и грамотрицательным бактериям и фунгицидным действием по отношению к микроскопическим грибам.

По параметрам острой токсичности по ГОСТу 12.1.007–76 «Септабик» относится к III классу умеренно-опасных соединений при введении в желудок и к IV классу малоопасных соединений при нанесении на кожу, является малолетучим соединением.

Средство «Септабик» применяют в виде водных растворов, которые готовят в посуде из любого материала. Для обеззараживания поверхностей бытовых и производственных помещений и технологического оборудования на хлебопекарных и кондитерских предприятиях используют растворы с концентрацией «Септабика» 0,5% из расчета 250 мл/м обрабатываемой площади. Через 20 мин после смачивания обрабатываемых поверхностей рабочим раствором «Септабика» их промывают водой и насухо протирают.

При приготовлении рабочих растворов «Септабика» следует избегать попадания порошка на слизистую оболочку глаз и кожу. Необходимо пользоваться средствами индивидуальной защиты: ватно-марлевой повязкой или респираторами типа «Лепесток», «Астра», резиновыми перчатками (для рук) и очками (для глаз). Все

работы с водными растворами «Септабика» следует проводить в резиновых перчатках.

Средство «Септабик» разрешено к применению для дезинфекции предприятий хлебопекарной и кондитерской промышленности Госкомсанэпиднадзором России согласно перечню № 0024–95 от 7.07.95 (письмо зам. председателя Госкомсанэпиднадзора Монисова А.А. № 01–13/1443–11 от 28.11.95).

Средство «Септодор»

Средство «Септодор» представляет собой концентрат-композицию, состоящую из 4-х четвертичных аммонийных соединений. Обладает дезинфицирующим и моющим действием. Рабочие растворы «Септодора» не разрушают обрабатываемые объекты из металла, пластика, тканей, дерева. «Септодор» сохраняет свою активность при комнатной температуре (18–20°C) в течение 1 года. «Септодор» и его растворы несовместимы с мылами и анионными поверхностно-активными веществами.

Средство «Септодор» обладает антимикробной активностью по отношению к грамположительным и грамотрицательным бактериям, дрожжам и микроскопическим грибам.

По параметрам острой токсичности «Септодор» относится к III классу умеренно-опасных соединений при введении в желудок и к IV классу малоопасных соединений при нанесении на кожу, является малолетучим соединением.

Для обеззараживания поверхностей бытовых, производственных помещений, технологического оборудования, тары, инвентаря на хлебопекарных и кондитерских предприятиях используются 0,1%-ные растворы «Септодора» из расчета 250–300 мл на 1 м² обрабатываемой площади. После 10–15 мин, выдержки поверхность ополаскивают водой и протирают насухо.

При приготовлении рабочих растворов «Септодора» и их использовании для дезинфекции необходимо избегать попадания на слизистую оболочку глаз.

Средство «Септодор» разрешено к применению на предприятиях хлебопекарной и кондитерской промышленности в соответствии с решением Федеральной Комиссии по медицинским иммунологическим препаратам, дезинфекционным и парфюмерно-косметическим средствам Госкомсанэпиднадзора РФ от 2 июля 1996 г.

Приложение 7
(справочное)

Общие положения по применению бактерицидных ламп на предприятиях пищевой промышленности

Бактерицидные лампы, излучая УФ-лучи, губительно действуют на микрофлору как патогенную, так и сапрофитную. Поэтому их используют для обеззараживания воздуха производственных помещений, складов, бактериологических лабораторий и боксов. Кроме того, бактерицидные лампы применяют для обеззараживания поверхности упаковочных материалов, тары.

Наша промышленность выпускает бактерицидные лампы нескольких типов — для напряжения 127 и 220 В. Ниже приводятся характеристики ламп для напряжения 220 В.

Лампы	Мощность, Вт	Напряжение, В	Температура помещения, при которой могут работать лампы, °С
БУВ-30	30	220	10–25
БУВ-60-11	60	220	5–25

Бактерицидные лампы можно включать при помощи тех же приборов включения, какие применяются для осветительных люминесцентных ламп соответствующей мощности. Лампы, включенные в сеть без прибора включения, мгновенно перегорают. От радиопомех лампы должны быть защищены конденсаторами. Лампы снабжаются козырьками или отражателями, изнутри покрашенными алюминиевой краской.

УФ-облучение рекомендуется применять для обеззараживания воздуха с использованием бактерицидных ламп с отражателями и без отражателей. Лампы укрепляют стационарно на определенном участке (стена, потолок, дверь и т.д.) или на передвижной установке. Установка может состоять из 1,5–2-метровой вертикальной металлической оси на ножках-роликах, на которой укрепляются лампы от одной и более штук. Используют также лампы-софиты с щелью, что образует лучевую завесу.

Действие бактерицидных ламп эффективно только в помещении с определенной температурой, указанной в таблице. При более высоких температурах лампы перегорают, при более низких — не горят. При относительной влажности воздуха выше 65–75% бактерицидный эффект УФ-лучей снижается.

Установки для УФ-облучения воздуха комплектуются из расчета: на 1 м² помещения требуется 2–2,5 Вт.

Мощность лампы делят на число ватт, необходимое для облучения 1 м² помещения. Так, при наличии лампы БУВ-60 мощность лампы (60 Вт) делят на 2 или 2,5. Результат показывает, что одна лампа БУВ-60 может обеспечить облучение помещения, имеющего объем от 24 до 30 м.

Порядок облучения. Обеззараживание воздуха достигается непрерывным облучением в течение 2–3 часов с последующими перерывами на 1 час и дальнейшим облучением в течение 2–3 часов. В сумме время облучения в сутки должно соответствовать 6–8 часам. В случае присутствия в облучаемом помещении рабочих, лампы должны быть с нижними отражателями и подвешены на уровне не менее чем на 2–2,5 метра от пола. Можно использовать неэкранированные лампы, включая их в ночное время, в промежутки между сменами, в специальные перерывы. При этом можно увеличивать количество ламп на данной площади облучения (из расчета 4 Вт на 1 см) и тем самым сократить время облучения в два раза.

Библиографические данные

1. Постановление Государственного комитета санитарно-эпидемиологического надзора РФ «О порядке выдачи гигиенических сертификатов на продукцию» от 05.01.93, № 1.

2. Приказ Минздравмедпрома России и Госкомсанэпиднадзора России от 05.10.95, № 280/88 «Об утверждении временных Перечней вредных, опасных веществ и производственных факторов, а также работ, при выполнении которых проводятся предварительные и периодические медицинские осмотры работников».
3. «Правила техники безопасности и производственной санитарии для предприятий хлебопекарной и макаронной промышленности», утв. Госкомиссией СМ СССР по продовольствию и закупкам СН 245–71, СНиП 2.01.02–85.
4. «Инструкция по предупреждению картофельной болезни хлеба», 1994 г., утв. ГосНИИХП, согл. с Госкомсанэпиднадзором РФ от 22.07.93, № 01–13/1053–11.
5. «Инструкция по предотвращению попадания посторонних предметов в продукцию», утв. Минхлебопродукт СССР, 07.07.88.
6. «Санитарно-гигиенические требования к использованию для пищевых целей утиных и гусиных яиц, а также куриных яиц из хозяйств, неблагополучных по инфекционным заболеваниям птицы», № 2281–80 от 29 декабря 1980 г.
7. «Санитарные правила по применению пищевых добавок» № 1923–78 от 29 сентября 1978 г.
8. Методические указания «Порядок и периодичность контроля за содержанием чужеродных веществ в продуктах питания и продовольственном сырье учреждениями санитарно-эпидемиологической службы» № 5175–90 от 13.07.90.
9. «Методические указания по проведению санитарно-бактериологических исследований на предприятиях, вырабатывающих кондитерские кремовые изделия», № 1351–75 от 26.09.75.
10. «Медико-биологические требования и санитарные нормы качества продовольственного сырья и пищевых продуктов», № 5081–89 от 01.08.89.
11. СанПиН 42–123–417–86 «Условия и сроки хранения особо скоропортящихся продуктов».
12. «Правила розничной торговли хлебом и хлебобулочными изделиями» № 228 от 3.10.83, утверждены МТ СССР.
13. «Санитарные нормы микроклимата производственных помещений», утв. главным госсанврачом СССР 12.03.85, № 3223–85.
14. «Нормы технологического проектирования предприятий хлебопекарной промышленности» ВНТП 02–85, Минпищепром СССР, Гипропищепром-1, 1985.
15. «Нормы технологического проектирования предприятий хлебопекарной промышленности» ВНТП 02–92, часть II. Пекарни, утв. Комитетом по хлебопродуктам Министерства торговли и материальных ресурсов 03.04.92, № 37.
16. «Нормы технологического проектирования предприятий кондитерской промышленности» ВНТП 21–92.